

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

D. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten und Vorstand des Kollegiums der Gemeinde-Bevollmächtigten in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle in Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbs-Vereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins des Oberdonaukreises ꝛc.

Unter Mitredaction von

D. Emil Maximilian Dingler (Sohn),

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

D. Julius Hermann Schultes.

Neue Folge. Zwölfter Band.

Jahrgang 1836.

Mit VII Kupfertafeln, mehreren Tabellen, und dem Namen- und Sachregister.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Herausgegeben
von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten und Vorstand des Kollegiums der Gemeinde-Bevollmächtigten in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbs-Vereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins des Oberdonaukreises &c.

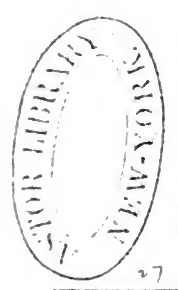
Unter Mitredaction von

Dr. Emil Maximilian Dingler (Sohn),

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

Dr. Julius Hermann Schultes.



Zweiundsechzigster Band.

Jahrgang 1836.

Mit VII Kupfertafeln, mehreren Tabellen, und dem Namen- und Sachregister.

Stuttgart.
Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Inhalt des zweiundsechzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.

Fünftes Heft.

Sechstes Heft.

Polytechnisches Journal.

Siebenzehnter Jahrgang, neunzehntes Heft.

I.

Bericht über die Versuche, welche aus Auftrag des Finanzdepartements der Vereinigten Staaten von einer Commission des Franklin-Institute in Pennsylvania über die Explosionen der Dampfkessel angestellt wurden.

Aus dem Journal of the Franklin Institute im Mechanics' Magazine, No. 666 u. f.

Mit Abbildungen auf Tab. II.[1])

(Fortsezung von Bd. LXI. Heft 6, S. 426.)

VI. Wiederholung der Versuche Klaproths in Bezug auf die Umwandlung des Wassers in Dampf durch stark erhiztes Metall.

Nachdem es allgemein bekannt ist, daß durch die Erhöhung der Temperatur einer Metalloberfläche die Verdünstung einer auf ihr befindlichen Flüssigkeit vermindert werden kann, machten wir es uns zur Aufgabe die Erscheinungen zu prüfen, welche unter verschiedenen Umständen mit der Verdampfung des Wassers durch Eisen und Kupfer verbunden sind; und zwar:

1) zu bestimmen, bei welcher Temperatur eine gegebene kleine Quantität Wasser in der kürzesten Zeit durch Kupfer, dessen Oberfläche sich verschieden verhält, in Dampf verwandelt werden kann;

2) zu bestimmen, wie sich dieß unter ähnlichen Umständen mit dem Eisen verhält;

3) endlich diese Folgerungen auf jene Wirkung auszudehnen, welche Statt findet, wenn man verschiedene Quantitäten Wasser in kupferne oder eiserne Gefäße von verschiedener Dike, verschiedenartiger Oberfläche und verschiedener auf verschiedene Weise hervorgebrachter Temperatur bringt.

Wir verschafften uns von beiden Metallen eine Anzahl Schälchen von möglich gleicher Form und verschiedener Dike. Diese Schälchen waren Kugelsegmente von beinahe 3 Zoll Halbmesser; drei bestanden aus Kupfer und fünf aus Eisen: von lezteren waren vier aus Schmiedeisen und eines aus Gußeisen erzeugt. Um die Schälchen zu erhizen verschafften wir uns zwei cylinderförmige Gefäße, von denen das eine Oehl und das andere Zinn enthielt; ersteres hatte beinahe 9 Zoll im Durchmesser und 4 Zoll Höhe; lezteres dagegen

---

1) Diese Tafel wird mit dem nächsten Heft ausgegeben. A. d. R.

hatte 6½ Zoll Durchmesser und 4 Zoll Höhe. Sie wurden beide mit Mitchell's Weingeistlampe, oder da, wo es sich um sehr hohe Temperaturen handelte, in einem Holzkohlenofen erhizt. Die Schälchen waren mit Handhaben versehen, welche über die Ränder der als Oehl- oder Zinnbad dienenden Cylinder hinausragten, so daß die Schälchen auf diese Weise an Ort und Stelle gebracht und weggenommen werden konnten.

Die bei diesen Versuchen in Anwendung gebrachten Thermometer waren bei dem Siedepunkte des Wassers und bei dem Schmelzpunkte des reinen Zinnes sorgfältig verglichen worden. Die Versuche, zu deren Erörterung wir zuerst schreiten wollen, beziehen sich auf die Verdampfung von Wassertropfen in kupfernen Schälchen, deren Oberfläche von vollkommener Glätte bis zu der durch Oxydation bedingten Rauhheit wechselte.

1) Das kupferne Schälchen Nr. VII. von 7/100 Zoll Dike wurde etwas polirt, und dann in das Zinnbad gebracht, während dieses flüssig war; das Zinn hielt das Schälchen beim Erstarren an Ort und Stelle. Der Thermometer ward in einen kleinen Cylinder aus dünnem Eisenbleche, der mit Quekſilber gefüllt war, und der sich so nahe als möglich an dem Schälchen befand, eingesenkt. Mit dem Fortschreiten der Versuche wurde die Oberfläche des Kupfers immer matter, so daß nach Vollendung der beiden ersten Reihen von Versuchen die dritte durch Zunahme der Verdampfung eine merkliche Wirkung der Oxydation beurkundete. 120 Tropfen aus der angewendeten Tropfröhre machten ⅛ Unze aus; ein Tropfen wog demnach 0,47 Gran.

Glatte Oberfläche. Kupferschälchen von 0,07 Zoll Dike.

Temperatur	Absteigende Reihe. 2)		Aufsteigende Reihe.	
	Tropfen auf den Mittelpunkt.		Tropfen auf den Mittelpunkt.	
Fahrenheit.	Zeit.	Bemerkungen.	Zeit.	Bemerkungen.
	Sec.		Sec.	
315,3	5	Auf einen polirten Theil.		
317,3	3	Auf einen minder polirten Theil.	$3\frac{1}{2}$	
319,3	>2			
321,4	3		3	
			$2\frac{1}{2}$	
			$2\frac{1}{2}$	
323,4			2	
325,4			$1\frac{3}{4}$	
327,5	2		$1\frac{1}{2}$	
329,5	2		2	
331,5			2	
336,6	$2\frac{1}{2}$	Nicht zurükgestoßen.		
335,6			>2	An einer rauhen Stelle $1\frac{1}{2}$ Secunden.
337,6				
339,7		Nicht zurükgestoßen.		
341,7		Ein Tropfen auf die Seite der Schale 12 Secunden.		
343,8				
345,9				
348				
350	165	Vollkomene Abstoßung. Die Temperatur stieg auf 360°.		
352				

Die Temperatur, bei welcher das Maximum der Verdampfung Statt fand, scheint unter diesen Umständen zwischen 327½ und 329½° F. gewesen zu seyn. Beide Reihen stimmten in ihren Angaben beinahe überein. Die Abstoßung war bei 350° vollkommen; der auf den Mittelpunkt des Schälchens gefallene Tropfen nahm die gewöhnliche rotirende Bewegung an und verschwand sehr langsam.

2) Die Oberfläche desselben Schälchens ward mit Trippel und Oehl polirt, wo sich dann bei Anwendung desselben Bades folgende Resultate ergaben.

---

2) Sowohl bei dieser, als bei den folgenden Tabellen sind unter der absteigenden Reihe die bei abnehmender und unter der aufsteigenden die bei zunehmender Temperatur erhaltenen Resultate begriffen.

A. d. O.

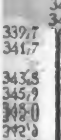
Polite Kupferoberfläche.		
Absteigende Reihe.		
Temperatur.	Tropfen auf den Mittelpunkt.	
	Zeit in Secunden.	Bemerkungen.
445	210	Vollkommene Abstoßung.
370,5	177	— —
331,6	157	— —
318,3	25	Offenbar verminderte Abstoßung.
313,2	9	Unvollkommene Abstoßung.
300	4	
291,6	3½	
—	3	
285,5	4	
284,5	4½	
279,4	5½	
275,4	6½	
271,3	5½	
267,2	6	
255	16½	

Die Temperatur, bei der das Maximun der Verdampfung Statt fand, war hier offenbar 292° F. Aus eine Vergleichung dieser Tabelle mit der vorhergehenden, aus der sich für denselben Punkt eine Temperatur von 327½ bis 329½° F. herauswirft, erhellt offenbar die Wirkung der Politur. Eine vollkommene Abstoßung fand noch bei 315° F. Statt. Bei Wiederholung deser Versuche mit einer Oberfläche, welche durch Einwirkung der Hiz und des Wassers matt geworden war, stieg die Temperatur der Mximal-Verdampfung auf 325½ und jene der vollkommenen Abstoßung uf 378° F., was obigen Schluß abermals bestätigt.

3) Dasselbe kupferne Schälchen mit rener, aber nicht glatter Oberfläche, und dann mit stark oxydirter, abr nicht befetteter Oberfläche in ein Oehlbad gebracht, gab die aus der nächstfolgenden Tabelle ersichtlichen Resultate. Die Natur des Bades konnte bei einer so geringen Menge Wassers wahrscheinlich kinen wesentlichen Einfluß auf die Resultate haben, da die abkühleite Wirkung, welche die Verdampfung des Wassertropfens auf die Metalloberfläche ausübt, nur unbedeutend ist. Bei den rauhen Oberflächen wird es sehr bemerkbar, wenn man dem Wassertropfen eine Neigung gibt sich zu bewegen, indem man ihn auf die Seitenwände des Schälchens fallen läßt. Diese Neigung zur Bewegung untestüzt nämlich die Repulsivkraft, und bedingt demnach häufig eine beträchtliche Zunahme der zur Verdampfung nöthigen Zeit.

Die erste Reihe der folgenden Tabelle enthält die Resultate der Versuche mit reiner, aber nicht glatter Oberfläche des Schälchens; den Versuchen der zweiten und dritten Reihe hingegen war die [illegible]fläche stark oxydirt, aber nicht befettet.

Temperatur nach Fahrenheit.	Reine Oberfläche. Aufsteigende Reihe. Seitliche Tropfen. Zeit in Secunden	Seitliche Tropfen. Bemerkungen.	Centrale Tropfen. Zeit in Secunden	Centrale Tropfen. Bemerkungen	Oxydirte Oberfläche. Absteigende Reihe. Seitliche Tropfen. Zeit in Secunden.	Seitliche Tropfen. Bemerkungen.	Centrale Tropfen. Zeit in Secunden	Centrale Tropfen. Bemerkungen.	Oxydirte Oberfläche. Aufsteigende Reihe. Seitliche Tropfen. Zeit in Secunden	Seitliche Tropfen. Bemerkungen.	Centr. Tropfen. Zeit in Secunden.
288,5	1		1½								
290,6			> 1								
292,6			1	Beinahe.							
294,7			¾								
296,7			¼								
298,8			¾								3
300,9			< 1	Sehr kleine Tropfen werden noch abgestoßen.			> ½				
302,9											
305,0							½	Beiläufig.			
307,1			1	Kleine Tropfen abgestoßen							
309,2											2½
311,2			1½				> ½				
313,2			2								2
315,3						Noch abgestoßen					
317,3				Verschiedene Theile des Schälchens stoßen ungleich ab			½ und ½ ¼				1½ 1
319,3											
321,4											
323,4							½ und ¼				
325,4	32			Keine vollkommene Abstoßung							< 1
327,5											
329,5						Abgestoßen.	< ½				
331,5								Nicht abgestoßen			¾
333,6					5						> ½
336,6							3½			Nicht abgestoßen.	< ½
337,6											
339,7							4½ und 2½	Vollkommen abgestoßen.	¼ und ½		½ und ½
341,7					4		3	Nicht vollkommen.	> ½		½ und ½
343,8											
345,9											
348,0											
350,0										Eben abgestoßen.	½
[illegible]									1		
[illegible]									1½		< ½



Der Punkt der Maximalverdampfung, der bei der reinen Oberfläche zwischen 294 und 299° stand, wurde also durch Oxydation auf 317½° und durch noch größere Vermehrung der Rauhheit der Oberfläche auf beiläufig 348° F. erhöht.

4) Eine Vergleichung der Resultate der Verdampfung, welche auf einer Kupferfläche von 0,07 Zoll Dike unter verschiedenen Umständen Statt findet, ergibt sich aus folgender Tabelle, in der auch so ziemlich genau die relativen Verdampfungszeiten einer und derselben Quantität Wasser unter diesen verschiedenen Umständen angegeben ist. Die Temperatur der flüssigen Tropfen und der Druk, unter welchem sie verdampft wurden, brauchten nicht weiter in Betracht zu kommen, obgleich wir es für nöthig hielten, auch diese Punkte ursprünglich zu bemerken, damit man nicht sagen könne, wir hätten sie übergangen.

	Temperatur der Maximal-Verdampfung.	Zeit der Verdampfung.	Temperatur der Abstoßung.
	Fahrenheit.	Secunden.	Fahrenheit.
Stark polirte Oberfläche . . .	292	3	315
Matte (tarnished) Oberfläche .	325½	< 1	
Polirte Oberfläche	328½	2 und 1½	350
Rauhe, aber reine Oberfläche .	296½	¾	
Oxydirte Oberfläche	317½	¼	338
Sehr stark oxydirte und unreine Oberfläche	348	½	

Diese Resultate, welche wahrscheinlich so richtig als möglich seyn dürften, deuten an, daß die Glätte der Oberfläche die Temperatur der Maximalverdampfung herabdrükt, während sie die Zeit, welche bei dieser Temperatur zur Verdampfung nöthig ist, steigert. Die Nähe, in welcher der Punkt der Abstoßung zu der Temperatur der Maximalverdampfung steht, erhellt aus jenen Fällen, in welchen eine vollkommene Abstoßung notirt wurde; diese Temperatur übersteigt jene der Maximalverdampfung beiläufig um 21° F.

5) Wir stellten auch über die Temperatur der Maximalverdampfung des Wassers durch Eisen, dessen Oberfläche sich in verschiedenem Zustande befand, Versuche an. Da diese Versuche den mit dem Kupfer angestellten vorausgingen, so war deren Anzahl etwas größer, damit hier die Sorgfalt die Erfahrung erseze. Wir brauchen übrigens nicht die Details sämmtlicher Versuche zu geben, da dieselben auf die bereits angegebene Weise angestellt wurden, und da nur die Resultate allein allgemeines Interesse haben können. Die Temperatur der vollkommenen Abstoßung ward hiebei gleichfalls beobachtet. Ein Theil der Versuche ward in einem Oehlbade angestellt, bei anderen wurde die Wärme durch Zinn mitgetheilt.

In folgender Tabelle sind die Resultate der Versuche mit dem schmiedeisernen Schälchen Nr. III. von $^1/_{16}$ Zoll Dike enthalten; die Oberfläche ward nach jeder Reihe mit Säure und Alkali gereinigt, es bestand daher mit Ausnahme der lezten eigens bemerkten Reihe bei sämmtlichen Versuchen kein großer Unterschied in der Reinheit. Die Erwärmung geschah mit dem Oehlbade. Die Tropfen fielen aus einer Tropfröhre; 128 derselben gaben eine Unze Flüssigkeit, wonach also ein Tropfen beinahe 0,45 Gran wog. Unter den Bemerkungen findet man hier hauptsächlich die Temperaturen, bei denen keine vollkommene Abstoßung beobachtet wurde; man ersieht hieraus, wie nahe jede einzelne Beobachtung dem wahren Abstoßungspunkte kommt. Diese Zahlen weichen offenbar von jenen der vollkommenen Abstoßung weniger ab, als die Temperaturen der lezteren unter einander abweichen, und die Abweichung ist wirklich weit geringer, als nach der Ungleichheit der Wirkung der kleinen Unebenheiten der Oberfläche erwartet werden konnte.

	Reine Oberfläche.			
	Temperatur der Maximal-Verdampfung.		Abstoßung.	Bemerkungen.
	Extreme.	Mittel.		
Erste Reihe, aufsteigend			382½	Die Maximalverdampfung war bei 336½° vorüber; die Abstoßung bei 378½° nicht vollkommen.
Zweite Reihe, absteigend	331½ — 333½	333	373½	Abstoßung unvollkommen bei 370½°.
Dritte Reihe, aufsteigend			386½	— — — 385°.
Vierte Reihe, absteigend	337½ — 341	339	382	— — — 378½°.
Fünfte Reihe, aufsteigend	327½ — 331½	329½	390	— — — 389°.
	Mittel	333,8	382,9	
	Oberfläche [illegible] durch den Gebrauch bei den vorhergehenden Versuchen.			
Sechste Reihe, aufsteigend	343 — 350	316½	385	Der Tropfen zerbricht selbst bei diesem Punkte an unregelmäßigen Theilen des Schälchens, d. h. die Abstoßung ist unvollkommen.

6) **Folgende Tabelle enthält die Resultate einer anderen, mit dikerem Eisen angestellten Reihe von Versuchen;** es geht daraus hervor, daß bei den vorhergehenden Versuchen die Wirkung der Abkühlung unmerklich war, indem durch Zunahme der Dike kein Unterschied in der Temperatur der Maximalverdampfung eintrat. Das eiserne Schälchen hatte ¼ Zoll Dike, und wurde nach dem ersten Versuche so stark erhizt, daß sich dessen Oberfläche mit Oxyd überzog. Die Resultate stimmen ganz mit den früheren überein, denn die Temperatur der Maximalverdampfung stieg.

Mit Säure und Alkali gereinigte Oberfläche.			
Temperatur der Maximalverdampfung.		Temperatur der Abstoßung.	
Seitliche Tropfen.	Centrale Tropfen.	Seitliche Tropfen.	Centrale Tropfen.
337½	358	405	
Die Oberfläche durch Erhizung mit Oxyd überzogen			
381½		433	456½

Nach den Versuchen des Hrn. Prof. Johnson, die einzigen, welche der Commission über diesen Gegenstand bekannt sind, befindet sich die Temperatur der Maximalverdampfung zwischen 304 und 320° F. Die Abweichung dieser Angabe von den Resultaten der Commission ist wahrscheinlich durch den verschiedenen Zustand der Oberfläche des angewendeten Eisens bedingt.

7) Die Abstoßung, wie sie durch erhiztes Zinn hervorgebracht wird, ergibt sich aus folgenden Versuchen. Die Zinnoberfläche hatte hiebei die Gestalt der unteren Seite des Schälchens Nr. VIII.; d. h. sie bildete einen Theil eines Sphäroides, welches einer Kugel von 3,35 Zoll sehr nahe kam. Die Oberfläche selbst war ziemlich glatt, doch nicht ohne einige kleine Unregelmäßigkeiten.

Centrale Tropfen.		Bemerkungen.
Temperatur.	Zeit in Secunden.	
276½	1½	Seitliche Tropfen wurden nicht abgestoßen.
302 — 321½	¾	
338 — 364½	½	
379	< ½	
393	0,6	Zehn Tropfen in 6 Secunden.
409½	0,5	Seitliche Tropfen wurden abgestoßen.
419½	0,45	Maximalverdampfung.
426	0,5	
430	0,56	
444	0,6	
451	1,5	Das Zinn war auf der Oberfläche nicht geschmolzen, obschon der Thermometer unten um 14° über dessen Schmelzpunkt stand. Der Thermometer ward zur Probe mit schmelzendem Zinne verglichen.

Alle die nach der Bemerkung „Zehn Tropfen in 6 Secunden" folgenden Versuche wurden angestellt, indem man auf ein Mal mehrere Tropfen, die jedoch nicht im Stande waren die Oberfläche abzukühlen, herabfallen ließ, und indem man die zur Verdampfung aller nöthige Zeit maaß und diese dann durch die Zahl der Tropfen theilte. Die Maximalverdampfung fand wahrscheinlich bei 419° Statt; denn die Verdampfungszeit war bis zu 444° hinauf zuverlässig gestiegen; nach Abwärts ist dieselbe Sicherheit jedoch nur von 321° an zu finden. Die Temperatur der Maximalverdampfung steht also an der etwas rauhen, jedoch polirten Zinnoberfläche gewiß über jener der polirten kupfernen und jener einer glatten eisernen Oberfläche; die Verdampfung eines Tropfen Wassers erfolgte nämlich bei dieser Temperatur in einer um $\frac{1}{6}$ kürzeren Zeit, als sie auf einer polirten Kupferfläche von gleicher Temperatur Statt fand; näher kam sie noch der Verdampfungszeit auf glattem Eisen, obschon dieses leztere Metall einen weit geringeren Glanz hatte. Vollkommen richtige Folgerungen ließen sich hieraus nur nach größerem Wechsel in den Metallen und häufiger Wiederholung der Versuche ziehen; so weit die Versuche jedoch bis jezt gehen, erhellt daraus, daß die Abstoßung nicht bloß von dem relativen Glanze oder von der Politur der verschiedenen Metalloberflächen abhängt.

8) Die Schlüsse, für die wir gutstehen, sind folgende:

1) Die Temperatur der Maximalverdampfung eines Metalles nimmt mit der Zunahme der Glätte seiner Oberfläche ab, so daß innerhalb einer bestimmten Zeit die bei dieser Temperatur verdampfte Quantität viel geringer ist. Bei Kupfer ist der Unterschied zwischen der polirten und der oxydirten Oberfläche durch 56° ausgedrükt, indem die Maximalverdampfung an ersterer bei 292 und an lezterer bei 348° eintritt. Das Verhältniß der Verdampfungszeiten für diese beiden Punkte ist 13 zu 1; denn derselbe Wassertropfen braucht in dem einen Falle 3 Secunden und in dem anderen nur $\frac{1}{4}$ Secunde zur Verdampfung. An dem Eisen gab die glatte Oberfläche bei 334 oder $337\frac{1}{2}$, die oxydirte dagegen bei $346\frac{1}{2}$° das Maximum der Verdampfung, wonach also hier der Unterschied geringer ist als beim Kupfer; bei sehr starker Oxydation bestand jedoch, da die Maximal-Verdampfung bei 381° eintrat, eine Differenz von beiläufig 45°. Die Zeit der Verdampfung wich in beiden Fällen nicht sehr ab.

2) Die Temperaturen der Maximalverdampfung wichen bei gleichem Zustande der Oberfläche für das Kupfer und das Eisen um 30 bis 40° von einander ab, wobei jene des Eisens die höhere ist. Die Zeit der Verdampfung bei diesem Maximum ist für das Kupfer

kürzer als für das Eisen, und zwar in einem Verhältnisse von 2 zu 1, oder beinahe in dem Verhältnisse ihrer Wärmeleitungs-Fähigkeit, welches wie 2⅓ zu 1 ist.

3) Die Temperatur der Maximalverdampfung für oxydirtes Eisen oder stark oxydirtes Kupfer correspondirt beinahe mit jener, bei der der Dampf eine Spannkraft von 9 Atmosphären besizt, wobei jedoch der Dampf nur unter dem atmosphärischen Druke erzeugt wurde.

4) Eine vollkommene Abstoßung zwischen dem Metalle und dem Wasser tritt bei 20 bis 40° über der Temperatur der Maximalverdampfung ein, und zwar beim Kupfer früher, als beim Eisen. Bei diesen Temperaturen befeuchtet das Wasser das Metall nicht; die Tropfen gerathen nach verschiedenen Richtungen in rotirende Bewegungen oder bleiben zuweilen unter langsamer Verdampfung ruhig stehen; sind sie sehr klein, so springen sie manchmal auch senkrecht empor; ihre Verdampfung scheint von der dem Metalle zunächst liegenden Seite auszugehen.

Eine Zusammenstellung aller dieser Thatsachen ist in folgender Tabelle enthalten.

Beschaffenheit der Oberfläche.	Kupferne Schälchen von 0,07 Zoll Dike.			Eiserne Schälchen			
				von 1/16 Zoll Dike.		von 1/[illegible] Zoll Dike.	
	Temperatur der Maximalverdampfung.	Zeit in Secunden.	Temperatur der Abstoßung.	Temperatur der Maximalverdampfung	Temperatur der Abstoßung.	Temperatur der Maximalverdampfung.	Temperatur der Abstoßung.
Stark polirt	292° F.	3	315				
Rein, nicht polirt	296½	¾		334 3)	383	357½	405
Oxydirt	321	½		316½ 4)	386		
Stark oxydirt und nicht rein	348	¼	338				
Stark oxydirt, aber rein						381	433

3) Mittel aus drei Versuchsreihen. Zeit zwischen 1 und 1½ Secunden.
4) Zeit gegen 1 Secunde für 0,45 Gran Wasser.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei den Temperaturen der Maximalverdampfung eine Abstoßung zwischen dem erhizten Metalle und dem Wasser zu entstehen beginnt; denn man kann annehmen, daß der Wärmestoff um so rascher von dem Metalle in das Wasser überzugehen streben wird, um je mehr die Temperatur des ersteren jene des lezteren übersteigt, wodurch nothwendig nach dem Beginnen der abstoßenden Wirkung eine Zunahme der Verdampfung eintreten muß.

Die Temperaturen der Maximalverdampfung werden in der Praxis an den Hochdruk-Dampfmaschinen erreicht. Die Locomotivmaschinen mit kupfernen Feuerzügen arbeiten mit Dampf von 60 Pfd. Druk auf das Sicherheitsventil, und dieß entspricht einer Temperatur von beinahe 306° F., welche nur um 15° unter der Temperatur der Maximalverdampfung für oxydirtes Kupfer steht. Die eisernen Kessel unserer Hochdrukmaschinen erzeugen Dampf von 10 bis 11 Atmosphären oder von 354 bis zu 360° F., welche leztere Temperatur beiläufig um 20° unter jener der Maximalverdampfung für eine oxydirte Oberfläche aus dikem Eisen steht.

Es ist möglich und sogar wahrscheinlich, daß der Druk diese Resultate, welche sich, wie gesagt, lediglich unter den Einflüssen des atmosphärischen Drukes ergaben, modificirt; wahrscheinlich wird der Druk, indem er der Abstoßung zwischen dem erhizten Metalle und dem Wasser entgegenwirkt, die Temperatur der raschesten Verdampfung höher treiben.

9) So wichtig und interessant die angegebenen Resultate in praktischer sowohl, als in theoretischer Hinsicht seyn mögen, so kann man doch nicht sagen, daß aus ihnen Aufschlüsse darüber hervorgehen, wie die plözliche Berührung, in welche Wasser mit erhizten Metalloberflächen geräth, zur Erzeugung von Explosionen mitwirkt. Man muß hier nämlich annehmen, daß eine so große Wassermenge unter den verdampfenden Einfluß des erhizten Metalles geräth, daß hiedurch die Temperatur der Oberfläche wesentlich erniedrigt wird, ausgenommen es findet eine heftige Abstoßung des Wassers von dem Metalle Statt. Um die Frage von diesem Standpunkte aus untersuchen zu können, muß wo möglich das Gesez ermittelt werden, nach welchem verschiedene auf erhiztes Metall gebrachte Quantitäten Wasser im Stande sind, dessen Temperatur so weit zu reduciren, daß das Maximum der Verdampfung eintritt. Daß ein solches Maximum wirklich gefunden werden kann, erhellt aus obigen Resultaten; denn es geht aus ihnen hervor, daß zwischen dem Wasser und dem erhizten Metalle eine Abstoßung eintritt, welche, nachdem die Temperatur der Maximalverdampfung vorüber ist, rasch zunimmt. Nun

wird aber Wasser, welches auf eine Oberfläche, deren Temperatur auf der Maximalverdampfung steht, gegossen wird, diese rasch unter diese Temperatur herab abkühlen. Dagegen wird aber Wasser, wenn es bei einer Temperatur, bei der die Abstoßung sehr stark ist, auf die Metalloberfläche gegossen wird, diese nicht bis auf die Temperatur der Maximalverdampfung abzukühlen vermögen. Es wird daher zwischen diesen Punkten eine Initialtemperatur geben, bei der die Verdampfung am größten seyn oder eine bestimmte Menge Wasser in der möglich kürzesten Zeit verdampft werden wird. Dieses Problem war offenbar nicht so leicht zu lösen, wie das frühere, noch konnte man eben so genügende und constante Resultate erwarten. Da die Wichtigkeit dieses Gegenstandes für die Praxis jedoch gebot, die Lösung wenigstens zu versuchen, so schlugen wir folgende Methode ein. Wir bedienten uns wie bei den früheren Versuchen desselben Oehl- und Zinnbades, um die Mittheilung der Wärme durch verschiedene Medien im Allgemeinen zu ermitteln. Verschiedene Metalle, Kupfer und Eisen, von verschiedener Dike und mit verschiedenartiger Oberfläche wurden der Probe unterworfen. Die Quantität des Wassers wurde, nachdem die abstoßende Wirkung des Metalles vollkommen entwikelt war, von so geringen Mengen an, daß die Temperatur der Metalloberfläche nicht dadurch vermindert werden konnte, bis auf solche Mengen vermehrt, wie sie die Schälchen zu fassen vermochten. Jeder einzelne dieser Fälle erforderte eine mühselige Untersuchung. Bei den größeren Quantitäten Wasser wurde die Temperatur des Metalles so erniedrigt, daß selbst jene des Bades dadurch beeinträchtigt ward; es wurde daher das Mittel mehrerer in regelmäßigen Zwischenzeiten beobachteter Temperaturen als die Temperatur des Bades, auf welches das Wasser gegossen wurde, und welches in Betracht der ganzen Masse den den Schälchen anliegenden Theilen einen dieser Temperatur entsprechenden Hizgrad mittheilte, angenommen. Das Oehlbad wurde umgerührt, um so viel als möglich in den verschiedenen Theilen eine Gleichförmigkeit in der Temperatur zu erzeugen.

Ohne die Temperatur, bis auf welche die Theile des erhizten Metalles oder des Bades durch das Hinzugießen von Wasser vermindert werden, zu kennen, liefern diese Versuche doch genau die Antwort auf die Frage: „bei welcher Temperatur eines Metalles wird Wasser, wenn es in einer beschränkten Quantität auf dasselbe gegossen wird, am schnellsten in Dampf verwandelt werden?" Natürlich müssen hiebei die verschiedenen Methoden, nach welchen die Mittheilung der Wärme bei den Versuchen und in der Praxis Statt findet, gehörig in Anschlag gebracht werden.

10) Es wurde dasselbe Schälchen Nr. VII, dessen wir uns bei den früheren Versuchen schon bedienten, und welches einen Theil eines Sphäroids bildete, dessen innere Oberfläche sich einer Kugel von 3,09 Zoll Halbmesser annäherte, angewendet. Der Sinus versus des Segmentes oder die Tiefe des Schälchens betrug 1,6 Zoll; die Sehne oder die Breite des Schälchens 5,39 Zoll; die Metalldike 0,07 Zoll; die Oberfläche war glatt. Die Quantität des zuerst eingetragenen Wassers betrug ⅛ Unze oder 60 Gran Troy Gewicht; sie wurde vor dem Eintragen in das in das Bad gesezte Schälchen in einem kleinen Schälchen abgewogen. Ein Beobachter nahm die Temperatur des Bades und zeigte einem anderen den Augenblik an, in welchem er das Wasser einzutragen hatte; lezterer notirte die Temperatur und die Zeit. Ersterer kündigte den Augenblik an, in welchem die Flüssigkeit zu sieden begann, und welcher gleichfalls notirt wurde. Lezterer zählte jede ganze oder halbe Minute, die vorüberging, während ersterer zugleich immer die Temperatur des Bades beobachtete und sonstige bemerkenswerthe Umstände, die allenfalls im Schälchen vorgingen, bemerkte. Derselbe Beobachter machte auch aufmerksam, wenn die Flüssigkeit im Schälchen zu verschwinden begann; durch ein Signal gab er den Moment des wirklichen Verschwindens an, der von dem zweiten sogleich notirt ward. Die zwischen dem Eintragen der Flüssigkeit in das Schälchen und dem Beginnen des Siedens verstrichene Zeit wurde in allen folgenden Tabellen in Abzug gebracht, so daß also aus diesen nur die Zeit zu ersehen, die von dem Beginnen des Siedens an bis zur gänzlichen Verdampfung des Wassers verstrich. Bei den höheren Temperaturen betrug die Zeit, die nöthig war, um die kleineren Quantitäten zum Sieden zu bringen, kaum eine halbe Secunde. Die Zeiten wurden wie gewöhnlich mit einem Secundenpendel, in einigen Fällen mit einem Viertel-Secundenpendel gemessen.

Wenn bei Anwendung der größeren Quantitäten Wasser eine entschiedene Abstoßung eintrat, so zeigten sich sehr sonderbare Erscheinungen. Das Wasser gerieth in eine kreisende Bewegung um eine Achse, die gegen den tiefsten Punkt des Schälchens senkrecht oder beinahe senkrecht gestellt war. Dabei veränderte sich auch dessen Gestalt, die, während sie sonst im horizontalen Durchschnitte kreisrund war, nunmehr zu einem unregelmäßigen Ovale wurde, welches sich bei den Umdrehungen der Masse abwechselnd zusammenzog und ausdehnte: die Querachse zog sich zusammen, bis die Conjugata an deren Stelle trat, und umgekehrt. Die Richtung, in welcher die Rotirung Statt fand, war keineswegs gleichförmig; manchmal wurde die Masse ruhig, um dann nach der entgegengesezten Richtung in

Bewegung zu kommen. Beim ersten Beginnen dieser Erscheinungen plazen manchmal einige Dampfblasen durch die Flüssigkeit empor, sind sie hingegen vollkommen im Gange, so wird von Unten Dampf in Menge ausgestoßen. In der That scheint es, als wenn sich zwischen dem Wasser und dem Schälchen eine Schichte Dampf befände, die zuweilen, wenn sie sich an den Rändern verdichtet, sichtbar wird.

Nimmt man die Resultate der Verdampfung von ⅛ Unze Wasser in dem Schälchen Nr. VII, und zieht man nach ihnen eine Curve, deren Ordinaten die Differenzen zwischen den Verdampfungszeiten und einer bestimmten Quantität bezeichnen, während die Abscissen die Differenzen zwischen den Temperaturen und einer constanten Quantität andeuten, so wird man eine merkwürdige Regelmäßigkeit in den Resultaten und eine Annäherung gegen das Minimum in der Verdampfungszeit bemerken. Dieß gewährt gute Anhaltspunkte zur Berechnung jener Temperatur, bei welcher mit dieser Quantität Wasser die Maximalverdampfung Statt gefunden haben würde, oder jener Temperatur, über welche hinaus das eingetragene Wasser nicht im Stande gewesen wäre das Schälchen bis auf die Temperatur der Maximalverdampfung für Wassertropfen abzukühlen. Die offenbare Annäherung dieser Curve zur Ellipse (siehe Fig. 1) veranlaßte uns, die Gleichung dieser Curve zur Darstellung der Beobachtungen zu versuchen. Folgende Tabelle zeigt die Resultate der Vergleichung der Berechnung mit der Beobachtung, wobei der Querdurchmesser der Ellipse zu 262°, die Conjugata zu 200 Secunden und die Coordinaten des Mittelpunktes zu 576° und 211,5 Secunden angenommen wurden. [5])

Nummer des Versuches.	Beobachtete Temperatur der Verdampfung.	Beobachtete Zeit der Verdampfung.	Beobachtete Ordinaten.	Berechnete Ordinaten.	Differenz.
	Fahrenheit. °	Secunden.	Secunden	Secunden.	Secunden
1	349,5	116,5	95	100,1	+ 5,1
2	384	71	140,5	135,4	— 5,1
3	420,5	46	165,5	160,3	+ 5,2
4	452	32,5	179	175,4	— 3,6
5	486	22	189,5	187	— 2,5
6	508	18	193,5	192,3	— 1,2
7	526	15,5	196	195,4	— 0,6
8	537,5	15,3	196,2	196,8	+ 0,6
9	558	14,7	196,8	198,6	+ 1,8
10	568	13	198,5	198,9	+ 0,4

5) D. h. in der Gleichung $A^2 y^2 + B^2 x^2 = A^2, B^2$ ist A = 262° und B = 200 Secunden. X = 576° und Y = 211,5 Secunden sind die Coordinaten des Mittelpunktes, so daß also x = 576° — der beobachteten Temperatur, und y = 211,5 Secunden — der beobachteten Verdampfungszeit.

A. d. D.

Eine ähnliche, aber mehr direct in die Augen fallende Vergleichung gibt Fig. 1, woran die obere punktirte Linie nach den Beobachtungen gezogen ist, während die volle Linie die angenommene Ellipse andeutet.

Das Zusammenfallen dieser Linien, indem nur da eine Abweichung Statt fand, wo die Natur der punktirten Linie eine Unregelmäßigkeit in den Beobachtungen nachweist; oder das nahe Zusammentreffen der berechneten und der beobachteten Zahlen in der Tabelle und die wandelbare Bezeichnung der Differenzen rechtfertigen uns, wenn wir für die wahre Maximalverdampfung jene Temperatur annehmen, die dem höchsten Punkte der Ellipse, nämlich 576° F. entspricht. Bei 5:6° F. ist demnach ein kupfernes Schälchen von 0,07 Zoll Dike, welches durch ein Medium, wie Oehl, Wärme mitgetheilt erhält, im Stande, der abkühlenden Wirkung von 60 Gr. Wasser so weit zu widerstehen, daß die rascheste Verdampfung erzeugt wird. Die Quantität Wasser reichte dabei hin, um beiläufig ein Zehntheil der der Wärme ausgesezten Oberfläche zu bedeken.

11) Mit dem kupfernen Schälchen Nr. IV, dessen Dike nur 0,05 Zoll betrug, und dessen Figur sich einer Kugel von 3,1 Zoll Halbmesser näherte, so daß die Sehne des Segmentes 5,25 Zoll und der Sinus versus 1,45 Zoll hatte, wurden 9 Versuche über die Verdampfung von ⅛ Unze Wasser gemacht, und zwar unter Anwendung des Oehlbades. Von diesen 9 Versuchen sind sieben in Fig. 1 durch die mittlere punktirte Linie, welche sehr gut mit der in voller Linie gezogenen Ellipse zusammenfällt, dargestellt; die beiden ausgelassenen Versuche fanden bei Temperaturen Statt, welche unter der niedrigsten der 7 in der Figur angedeuteten Temperaturen standen. Folgende Tabelle gibt eine Vergleichung der Berechnung mit der Beobachtung, wobei die größere und die kleinere Achse der Ellipse zu 251° und zu 214 Secunden, und die Coordinaten des Mittelpunktes zu 576° und 254 Secunden angenommen wurden. Diese Werthe wurden zwar nicht vollkommen genau erhalten, allein sie paßten besser, als größere und niedrigere Zahlen, die gleichfalls versucht wurden.

Nummer des Versuches.	Temperatur der Verdampfung.	Zeit der Verdampfung.	Beobachtete Ordinaten.	Berechnete Ordinaten.	Differenz.
	Fahrenheit.	Secunden.	Secunden.	Secunden.	Secunden.
5	352	164	90	96,6	+ 6,6
4	382,5	118	136	136,3	+ 0,3
5	433	78	176	176	+ 0,0
6	464,5	62	192	191,8	− 0,2
7	491	64	200	201,1	+ 1,1
8	511	48,5	205,5	206,7	+ 1,2
9	527	43	21[illegible]	[illegible]02	− 1,0

Die Temperatur, welche mit 60 Gran Wasser die stärkste Verdampfung gibt, ist demnach auch hier mit diesem Schälchen, gleichwie mit jenem von 0,07 Zoll Dike, 576° F. Die Oberflächen waren in beiden Fällen beinahe ganz gleich, d. h. rein, aber nicht polirt.

12) Mit dem Schälchen Nr. I, welches nur 0,025 Zoll Metalldike und dabei die Form des vorhergehenden Schälchens hatte, wurden unter Anwendung derselben Quantität Wasser und desselben Bades acht Versuche angestellt, von denen nur 5 zu derselben Curve zu gehören scheinen, wie dieß aus der untersten Curve in Fig. 1, wo die punktirte Linie die Curve der Beobachtungen andeutet, erhellt. Diese 5 lassen sich durch einen Kreis darstellen, der nach den Beobachtungen 3, 4 und 8 einen Halbmesser von 262° hat. Die Coordinaten des Mittelpunktes sind 604° und 309 Secunden.

Nummer des Versuches.	Temperatur der Verdampfung.	Zeit der Verdampfung.	Nummer des Versuches.	Temperatur der Verdampfung.	Zeit der Verdampfung.
	Fahrenheit.	Secunden.		Fahrenheit.	Secunden.
1	306,5	397	5	422	118,5
2	319	369	6	452,5	101
3	354	237	7	483,5	76
4	387	163,5	8	505	67

Die Berechnungen sezen hier die Maximalverdampfung auf 604° F., oder um 28° höher als bei den beiden früher angewendeten Schälchen, was offenbar der minderen Dike des Metalles an diesem Schälchen zugeschrieben werden muß.

13) Aehnliche Versuche wurden mit eisernen Schälchen von verschiedener Metalldike angestellt, nämlich mit Nr. V von 0,04, mit Nr. II von 0,08, mit Nr. VI von 0,18 Zoll Dike, und mit Nr. III, welches in dieser Hinsicht zwischen Nr. II und VI in der Mitte stand. Die Dimensionen dieser Schälchen wichen im Wesentlichen nicht von jenen der kupfernen Schälchen ab; denn der Radius betrug an Nr. V 3,25, an Nr. II 3,1, und an Nr. VI 2,9 Zoll; die Sehne maaß an allen dreien 5,2 Zoll, und der Sinus versus hatte an Nr. V 1,3, an Nr. II 1,45, und an Nr. VI 1,6 Zoll. Wegen der Schwierigkeit hier an diesen Schälchen eine gleichmäßige Oberfläche zu erzeugen und sie eine etwas beträchtliche Zeit über in gleichem Zustande zu erhalten, waren diese Versuche viel weniger entscheidend als die mit dem Kupfer angestellten. Bei den Versuchen mit Nr. V und II gelangte etwas Oehl in das Schälchen, wodurch ein Theil der Resultate beeinträchtigt wurde; und ebendieß war auch bei hohen Temperaturen mit Nr. I der Fall. Kleine, aus den Schälchen hinausgeschleuderte Wassertheilchen sanken, ohne zu verdampfen, unter das Oehl unter, und schleuderten dann, indem sie unter dem Oehle in Dampf verwandelt wurden, unter leichten Explosionen Oehl empor. Die Oberflächen waren rauh, aber rein; die Quantität des zu den Versuchen genommenen Wassers betrug ⅛ Unze Troy Gewicht. Die nach diesen Beobachtungen sich ergebenden Curven ersieht man

aus Fig. 3. Ungeachtet der auffallenden Unregelmäßigkeiten in den drei unteren Curven erhellt doch die Wirkung der Dike des Metalles in Hinsicht auf Erhöhung der Verdampfung bei einer gegebenen Temperatur, indem die Curve von Nr. III höher ist als jene von Nr. II, und jene von Nr. II höher als die von Nr. V. Es erhellt ferner, daß über 540° F. eine Neigung zum Maximum Statt findet, obschon bei Nr. III und Nr. V offenbar nicht weit über dieser Temperatur. Es war sehr schwierig mit diesen dünnen Schälchen das Maximum zu überschreiten, indem das Oehl hiebei einen Dampf ausstieß, der sehr unangenehm auf die Augen wirkte, die nöthige Genauigkeit sehr erschwerte, und die Arbeit sehr mühevoll machte. An dem Schälchen Nr. VI wurde größere Sorgfalt auf die Reinheit der Oberfläche verwendet; denn sie wurde zuerst mit Alkali vom Fette gereinigt, dann mit sehr verdünnter Säure behandelt und endlich abgewaschen. Die Curve ist daher hier auch regelmäßiger als in den übrigen Fällen; das Maximum ward zwischen 503 und 512° F. erreicht, also weit unter dem correspondirenden Punkte der dünnen eisernen Schälchen.

Vergleicht man die Verdampfung an dem 0,07 Zoll diken Kupferschälchen Nr. VII mit jener an dem eisernen 0,08 Zoll diken Schälchen Nr. II, so wird man finden, daß erstere viel beträchtlicher ist. In der That befindet sich auch die Curve für das Kupferschälchen außer der Curve für Nr. III, während sie beiläufig bei 540° F. die Curve für das eiserne Schälchen Nr. VI von 0,18 Zoll Dike durchschneidet. Von 350 bis zu 508° empor wechselt die Zeit der Verdampfung in dem kupfernen Schälchen von ¾ bis zu ⅝ der Verdampfungszeit, welche sich bei correspondirenden Temperaturen mit dem eisernen Schälchen von gleicher Dike ergibt. Die specifische Wärme des Eisens wird, da sie etwas größer ist, als jene des Kupfers, die Temperatur des ersteren dieser beiden Metalle zu erhalten streben; da jedoch die Leitungskraft des Kupfers jene des Eisens um mehr als das Doppelte übersteigt, so wird hiedurch die niedrigere specifische Wärme des Kupfers mehr als zur Genüge ausgeglichen werden.

14) Die Wirkung, welche eine dike Oxydschichte hervorbringt, erhellt, wenn man die punktirte Linie für das Schälchen Nr. VI mit der vollen Linie vergleicht. Bei Temperaturen unter 390° F. wird die Verdampfung wahrscheinlich durch Unterbrechung der Wärmeleitung bedeutend vermindert; so wie jedoch die Abstoßung beginnt, wirkt die Oxydschichte hinderlich auf diese, so daß also die Temperatur der Maximalverdampfung steigt, während die Zeit, die bei einer gegebenen Temperatur zur Verdampfung erforderlich ist, fällt. Man wird sich übrigens erinnern, daß diese Temperatur von 390° nur um 7° von jener abweicht, die an einer oxydirten Oberfläche als die Maximalverdampfung für Tropfen befunden ward. Wir werden noch einmal auf diesen Gegenstand zurükkommen.

Wir wendeten nunmehr Quantitäten Wasser an, welche von $^1/_{16}$ bis zu ¼ Unze Troygewicht wechselten, um die Wirkung der Quantität auf die Temperatur der Maximalverdampfung zu ermitteln. Dabei wurden auch die Oberflächen gewechselt. Die Resultate dieser Versuche ergeben sich aus folgender Tabelle.

Verdampfungszeiten verschiedener Quantitäten Wasser bei verschiedenen Temperaturen mit dem eisernen Schälchen Nr. VI von 3/16 Zoll Dike und mit Anwendung des Oehlbades.

Temperatur nach Fahrenheit.	1/16 Unze. Zeit in Secunden.		1/8 Unze. Zeit in Secunden.		1/4 Unze. Zeit in Secunden.	
	Glatt.	Rauh.	Glatt	Rauh.	Glatt.	Rauh.
323						231
324	50					
325					234	
326		69	120	134		
353						
354	23					134
356			53	68	127	
357		28½				
386	11					
387						
388		10½	29			75
389				29		
390					78	
419	9					
420			20	22		
423		7½				
425						
427					46	46
450					38	38
452	8					
453		7				
454						
455			18			
460				15		
461						33
485	8					22
486		7	14			
489				10		
492					26	
502					24	
505			13 } M			
504	7 M [6]					
508		4 M				
511			13 } M			13 M
512				9		
516					20	
517	8					
527						15
529						
534		5			20	
538	9					
544					19 M?	
546			15	8 M?		
548						15

6) Der Buchstabe M bezeichnet die Temperatur der Maximalverdampfung.

Aus einer Prüfung dieser Tabelle ergeben sich keine eigentlichen Maxima der Verdampfung, indem die Unterschiede in den Zeiten, welche in der Nähe der Punkte der raschesten Verdampfung zwischen den einzelnen Versuchen bemerkbar sind, zu groß sind, als daß in irgend einem Falle auf ein richtiges Maximum geschlossen werden könnte. Vergleicht man hingegen die Temperaturen der raschesten Verdampfung, so wie sie die Tabelle für verschiedene Quantitäten Wasser angibt, so wird man finden, daß die Temperatur des Metalles, welche beim Daraufgießen von Wasser der größten Verdampfung entsprach, bei $^1/_{16}$ Unze Wasser 504°, bei $^1/_8$ Unze gegen $507^1/_2$ und bei $^1/_4$ Unze gegen 517° F. betrug. Sie stieg also bei Vervierfachung der Quantität des Wassers nur um 13°, während die Ausdehnung der Oberfläche, welche direct mit dem Wasser in Berührung kam, um das Doppelte stieg. Bei diesen Temperaturen war auch wirklich die Abstoßung zwischen dem Metalle und dem Wasser bedeutend, wenn man zuerst $^1/_{16}$ und $^1/_8$ Unze Wasser in das Schälchen goß.

Die Wirkung der Rauhheit der Oberfläche ersieht man aus den drei Reihen. Bei den niedrigeren Temperaturen scheint dieselbe im Allgemeinen die Verdampfung zu vermindern; würde jedoch, wenn die Oberfläche glatt geblieben wäre, eine Abstoßung Statt gefunden haben, so würde die Rauhheit die bei einer bestimmten Temperatur eintretende Verdampfung, indem sie den Punkt der Maximalverdampfung erhöht, beschleunigt haben. Gibt man dieß zu, so steht die Temperatur, bei der die rauhe und die glatte Oberfläche gleich stark verdampfen, nur um ein Geringes, über der Temperatur der wirklichen Maximalverdampfung des Metalles, wenn man annimmt, daß die abkühlende Wirkung des Wassers ganz aufgehoben wird, d. h. wenn das Wasser in kleinen Tropfen auf das Metall gelangt.

Eine Vergleichung der ersten und zweiten Reihe sezt diesen Punkt auf 386, eine Vergleichung der dritten mit der vierten Reihe hingegen auf $388^1/_2$° F. Die fünfte und sechste Reihe läßt in dieser Hinsicht einen Zweifel übrig; denn hier fiele dieser Punkt nach zwei einander am nächsten stehenden Resultaten auf 424°, während er sich, wenn man von zwei minder übereinstimmenden Resultaten ausginge, zu 388° F. ergeben, und mithin mehr mit den anderen Reihen zusammentreffen würde.

Nach den mit Wassertropfen angestellten Versuchen ergab sich die Temperatur der Maximalverdampfung in demselben Schälchen mit glatter Oberfläche zu 334°, und mit rauher Oberfläche zu $346^1/_2$° F.: ein Resultat, welches der wirklichen Temperatur der Maximalverdampfung unstreitig näher kommt, als jenes, welches so eben aus dem Medium einer beträchtlichen Quantität Flüssigkeit abgeleitet wurde.

15) Wir fanden keine entsprechende Methode, die Temperatur eines kleinen Stükes Metall von der Dike des zu den Dampfkesseln gebräuchlichen Bleches zu bestimmen, während dasselbe der Einwirkung von Wasser, welches sich auf oder unter dem Siedepunkte befindet, ausgesezt ist, und während dasselbe von einer constant bleibenden Quelle her Wärme mitgetheilt erhält. Es schien daher am geeignetsten, die Wirkungen der Wärmemittheilung durch einen sehr guten Wärmeleiter, wie z. B. das Zinn ist, mit jenen der Mittheilung durch einen unvollkommenen Wärmeleiter oder Wärmecirculator, wie z. B. das verdikte, bei den vorhergehenden Versuchen gebrauchte Oehl einer ist, zu vergleichen. Wir sezten demnach das eiserne Schälchen Nr. VIII von 0,25 Zoll Dike in ein Zinn- und in ein Oehlbad, und erhielten damit bei Anwendung gleicher Quantitäten Wasser folgende Resultate. Die Curven der Beobachtungen erhellen aus Fig. 4.

Temperatur nach Fahrenheit.	$\frac{1}{8}$ Unze Wasser. Zeit in Secunden.	
	Zinnbad.	Oehlbad.
455	$8\frac{1}{3}$	16
465		$12\frac{1}{2}$
473	$7\frac{1}{4}$	
481		$11\frac{1}{4}$
491	$6\frac{1}{3}$	
502		$10\frac{1}{2}$
504	6	
513	6	
521		$10\frac{1}{2}$
537		$10\frac{1}{2}$
539	$6\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$
555		$9\frac{1}{4}$
559	$6\frac{7}{4}$	
567	$15\frac{1}{2}$	
568		$9\frac{1}{2}$
591	16	

Die Unregelmäßigkeit der mit dem Oehlbade angestellten Versuchsreihe wirft auf das hiebei erzielte Maximum einigen Zweifel besonders da die mit einem dünneren Gefäße vorgenommene Reihe von Versuchen eine niedrigere Temperatur für die Maximalverdampfung ergab. Das nochmalige Vorkommen derselben Zeit innerhalb 19° bestärkt diesen Zweifel noch mehr.

Die Temperatur der stärksten Verdampfung war bei dem Zinnbade $508\frac{1}{2}$°; dabei betrug die Zeit nur 6 Secunden, während sie sich in dem Oehlbade auf $9\frac{1}{4}$ Secunden, und nach den früheren Versuchen wahrscheinlich auf weniger dann 8 belief. Die hier für das Oehlbad angegebene Temperatur der Maximalverdampfung be-

trägt 555°; die Differenz gegen jene des Zinnbades beträgt hiemit 46½°. Andererseits sind die Verdampfungszeiten zwischen 559 und 568° für beide Bäder gleich, indem die Abstoßung, welche durch die größere, von dem Zinne mitgetheilte Hize erzeugt wird, jene Verminderung in der Verdampfung, welche durch die mindere, von dem Oehle abgegebene Hize bedingt ist, ausgleicht.

Aus dieser Vergleichung ergibt sich, daß in der Praxis jene Metalldike, bei der die Wirkung des zum Bade dienenden Materiales oder der zur Mittheilung der Wärme dienenden Mittel gänzlich verschwindet, noch durchaus nicht erreicht ist.

16) Bei einer geringeren Metalldike war diese durch die Natur des Bades veranlaßte Differenz natürlich noch auffallender. Mit einem Schälchen von 1/12 Zoll Dike ergaben sich nämlich bei vergleichsweiser Anwendung des Zinn- und Oehlbades folgende Resultate.

Eisernes Schälchen Nr. II von 1/12 Zoll Dike, mit 1/8 Unze Wasser und rauher Oberfläche.

Im Zinnbade.		Im Oehlbade.	
Temperatur.	Zeit in Sec.	Temperatur.	Zeit in Sec.
446°	7½	421°	71
460½	6	452	57
484	6¾	487	51
500	6½	507	47
554	8	517	44
566	8		

Die durchschnittliche Verdampfungszeit im Oehlbade beträgt also mehr als das Achtfache der Verdampfungszeit im Zinnbade. — Diese Versuche repräsentiren übrigens keineswegs den Fall, womit man es in der Praxis zu thun hat, und bei welchen die Mittheilung der Wärme durch die Flamme, durch erhizte Luft und durch directe Ausstrahlung geschieht.

Das aus dieser Tabelle ersichtliche Maximum liegt zuverlässig zwischen 460½ und 500°; das offenbare Maximum ist 460½°; das Maximum, welches sich bei Weglassung des Versuches bei 484° ergibt, ist 484°, und jenes, welches sich bei Weglassung des Versuches bei 460½° herauswirft, beiläufig 500°. Bei dem Oehlbade wurde das Minimum offenbar nicht erreicht; denn man wird sich erinnern, daß dieses bei 570°, also bei einer um 50° höheren Temperatur, als die Tabelle reicht, eintritt.

Die Verdampfungszeiten im Zinnbade sind hier beinahe dieselben wie bei dem 1/6 Zoll diken Schälchen. Man kann in der That die Sache so betrachten, als gelangte die Hize durch ein sehr dikes zinnernes Schälchen an das Eisen, und als würde sie von einer unter einer zweiten eisernen Oberfläche befindlichen Flamme unterhalten.

Aus diesem Grunde bringt daher eine größere Dike des eisernen Schälchens auch nur eine geringe Aenderung hervor.

17) Es war nunmehr unsere Aufgabe, die in die dikſten eisernen und kupfernen Schälchen eingetragenen Quantitäten Wasser so weit zu vermehren, als es der Rauminhalt dieser Schälchen zuließ, damit jeder Theil des Schälchens, auf den die Hize wirkte, auch die abkühlende Wirkung des Wassers zu erleiden habe. Es sollte auf diese Weise die Wirkung, welche Statt findet, wenn eine große Quantität Wasser mit heißem Metalle in Berührung kommt, dargestellt werden. Natürlich waren von diesen Versuchen keine anderen als allgemeine Resultate zu erwarten.

Wir wählten aus den bereits entwikelten Gründen das Zinnbad zur Mittheilung der Wärme, und verhüteten das Hinausschleudern von Wassertheilchen durch einen zinnernen Ring, der den Dampf frei entweichen ließ, während er der eben erwähnten Unannehmlichkeit in hohem Grade steuerte. Die Temperatur des ganzen Bades ward in keinem Falle bedeutend reducirt, indem von Unten fortwährend Hize darauf einwirkte; allein dem in der Nähe des Schälchens befindlichen Metalle ward die Wärme schneller entzogen, als sie ihm geliefert werden konnte. Die Temperatur des Bades konnte also auch nur jene Temperatur des Schälchens andeuten, welche dieses im Augenblike des Eingießens des Wassers besaß. Folgende Bemerkungen beziehen sich auf das eiserne Schälchen Nr. VIII von 0,25 Zoll Dike.

Eine halbe Unze (Flüssigkeitsmaaß) Wasser reducirte die Temperatur des Schälchens von 417° auf etwas unter 212°, also um 205° F. — ¾ Unzen, welche bei 504° eingetragen wurden, kühlten das Metall des Schälchens unter den Abstoßungspunkt für Tropfen ab, oder beiläufig um 120°, indem die höhere Temperatur des Metalles die vorgenommene Vermehrung der Quantität des Wassers mehr als ausglich. Das Schälchen faßte bis zum Niveau des Bades empor beinahe 3½ Unze Flüssigkeit; seine Oberfläche war oxydirt.

Folgende Bemerkungen beziehen sich auf die Temperaturen des Metalles beim ersten Eintragen des Wassers. Die Temperatur der Maximalverdampfung war für ¼ Unze Flüssigkeit etwas, wahrscheinlich aber nicht sehr viel, über 480° F. Zwischen 569 und 628° stieg die Verdampfungszeit einer und derselben Quantität Wasser von 10 auf 20 Secunden. Auf dem Punkte der Maximalverdampfung betrug die Zeit gegen 8 Secunden. Mit einer halben Unze Wasser war die wahrscheinliche Temperatur der Maximalverdampfung gegen 508°, während die Verdampfungszeit gegen 11½ Secunden betrug.

Aus mehreren Versuchen mit einer Unze Wasser, welche im Ver-

gleiche mit einem anderen Schälchen angestellt wurden, ergaben sich 555° als die Temperatur der Maximalverdampfung. Dagegen waren die Verdampfungszeiten bei 518 und 616° beinahe gleich: nämlich 16 Secunden.

Die Temperatur der Maximalverdampfung für zwei Unzen stand über 600°; die Verdampfungszeiten waren bei 580 und 602° gleich: d. h. sie betrugen 24 Secunden.

Aus diesen Resultaten ergibt sich, daß die Verdampfungszeiten von Quantitäten Wasser, die sich wie 1/8, 1/4, 1/2, 1 und 2, oder wie 1, 2, 4, 8 und 16 zu einander verhielten, bei den der kürzesten Verdampfungszeit entsprechenden Temperaturen in dem Verhältnisse von 6, 8, 11, 13 und 22, oder von 1, 1 1/3, 1 5/6, 2 1/6 und 3 2/3 zu einander standen; also in einem Verhältnisse, welches von dem Verhältnisse der Quadratwurzeln der Quantitäten, welches sich zu 1, 1.4, 2, 2.8, 4 ergibt, nicht sehr weit abgewichen wäre.

Die Temperaturen des Metalles stiegen, wenn so viel Wasser darauf gegossen wurde, daß die ganze Verdampfung innerhalb der kürzesten Zeit Statt fand, für Quantitäten, die von 1/8 Unze bis zu 2 Unzen oder um das Sechszehnfache wechselten, von 460° auf 600°. Das Verhältniß der Temperaturen über 212° war beiläufig wie 1 zu 1 1/5, woraus eine Annäherung gegen eine solche Temperatur des Metalles, bei der irgend eine große, in ein dikes eisernes Gefäß gebrachte Wassermenge am schnellsten verdampft werden würde, erhellt.

Es wurde in dieser Hinsicht ein directer Versuch angestellt, indem wir ein gußeisernes Schälchen von beiläufig einem halben Zoll Metalldike, welches in der Form den früher beschriebenen Schälchen gleichkam, und dabei gegen 10 Unzen Flüssigkeitsmaaß fassen konnte, über einem Holzkohlenfeuer erhizten. Eine Unze Wasser, welche in dieses Schälchen eingetragen wurde, nachdem dasselbe bis zum Rothglühen erhizt und über dem Feuer erhalten ward, währte 115 Secunden an; 4 Unzen währten bei dem einen Versuche 294 und bei einem zweiten 304 Secunden; dabei blieb das Schälchen nicht rothglühend; das Wasser wurde anfänglich abgestoßen.

18) Mit dem kupfernen Schälchen Nr. VII, dessen Metall nur 0,07 Zoll Dike oder beiläufig 0,36 der Dike des eisernen Schälchens hatte, ergaben sich bei Anwendung desselben Zinnbades und bei glatter Oberfläche folgende Resultate. — Bei einer Temperatur von 465 1/2° wurde 1/8 Unze Wasser abgestoßen; die Abstoßung blieb beinahe bis zum Ende des Versuches vollkommen, und die Flüssigkeit brauchte 175 Secunden zur Verdampfung. Bei der Initialtemperatur von 501° brauchte dieselbe Quantität Wasser 187 Secunden zur Verdampfung. Bei den höheren dieser Temperaturen ward mit ei-

nem eisernen Schälchen von beinahe gleicher Dike unter Anwendung des Oehlbades die Maximalverdampfung nicht erreicht.

¼ Unze Wasser brauchte bei 469° F. 13 Secunden, und bei 529° F. 405 Secunden zur vollkommenen Verdampfung. Bei lezterer Temperatur war die Abstoßung beinahe während des ganzen Versuches eine vollkommene.

(Beschluß im nächsten Heft.)

II.

Bemerkungen über die Eisenbahn zwischen Dublin und Kingstown. Auszug aus einem Vortrage des Hrn. David Stevenson Esq., Civilingenieur in Edinburgh, gehalten am 9. März 1836 vor der Society of Arts for Scotland. 7)

Im Auszuge aus dem Edinburgh New Philosophical Journal. Jan. — April 1836, S. 320.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Schifffahrt auf dem Flusse Liffey bis Dublin ist für größere Schiffe nur bei einem gewissen Stande der Fluth möglich und selbst dann mühsam und unsicher, so daß die Quais von Dublin nicht wohl zu Schiffstationen geeignet sind. Dieser Umstand und der Mangel eines Zufluchtshafens in dem Canale von St. Georg veranlaßte die Regierung, in Kingstown einen solchen zu erbauen, und zwar in einem für Kriegsschiffe geeigneten Maaßstabe. Dieses ungeheure und prächtige, nach dem Plane des seligen Rennie ausgeführte Werk, woran bereits 18 Jahre gearbeitet wird, dürfte, wenn es vollendet ist, eine Million Pfd. Sterl. kosten; es umschließt einen Raum von 250 Acres und hat am Eingange bei niederem Wasserstande 4 Faden Tiefe.

Dieser Hafen nun wurde mit der Hauptstadt Irlands durch eine Eisenbahn verbunden, welche 5⅔ engl. Meile lang ist, und von dem berühmten Ingenieur Hrn. Vignoles, dem ich viele Aufschlüsse verdanke, erbaut wurde. Die erste Meile der Bahn außer Dublin läuft auf einem Damme, der von zwei gemauerten Wänden getragen wird, und sezt in den Vorstädten Dublins auf elliptischen Bogen von beiläufig 30 Fuß Spannung und 7 Fuß Höhe über mehrere Straßen. Beiläufig 2⅔ Meilen außer Kingstown läuft die Bahn

---

7) Gegenwärtiger Aufsaz, den wir im Auszuge mittheilen, dient zur Ergänzung dessen, was wir bereits in Bd. LIV. S. 436 und Bd. LVI. S. 71 unseres Journales über diese Bahn berichteten. A. d. R.

am Rande der Dublin-Bai auf einem zweiten Damme hin, der an der den Wogen der See ausgesezten Seite durch eine Böschung oder ein Bollwerk aus Granit geschüzt ist. Diese Bauten, so wie die großen Entschädigungen, die man für einige kostbare Ländereien, durch die die Bahn führt, zahlen mußte, machten diese Bahn zu einer der kostspieligsten: sie kam nämlich per englische Meile auf 40,000 Pfd. Sterl., mithin per engl. Meile um 6000 Pfd. höher zu stehen, als die Liverpool-Manchester-Eisenbahn. Sämmtliche Bauten sind übrigens mit großem Geschmake ausgeführt; auch ist die Bahn von Anfang bis zu Ende mit Gas beleuchtet und von einer guten Polizeianstalt bewacht.

Die Zuglinien oder die Gradienten, ein Ausdruk, der, so viel mir bekannt ist, von Hrn. Vignoles zuerst eingeführt wurde, sind sehr bequem, indem die größte Steigung nur 1 in 400 beträgt. Diese Steigung wurde sehr zwekmäßig in der Nähe von Dublin angebracht, um die Bahn über einige der Zugänge zur Stadt zu erheben. Die größte Curve, welche sich in der Nähe von Kingstown befindet, ist mit einem Radius von einer halben Meile gezogen.

Das Eigenthümlichste an der Bahn ist vielleicht das, daß sie lediglich zum Transporte von Passagieren und ihrer Bagage bestimmt ist. Die Wagenzüge gehen daher auch jede halbe Stunde ab, wobei das Fuhrlohn 6 Den., 8 Den. und 1 Schill. beträgt, je nach der Classe des Fuhrwerkes, in welches man sich begibt. Es ist wirklich zum Erstaunen, daß die Einnahme hiebei im Jahre 1835 allein 31,066 Pfd. 8 Sch. 6 D. betrug, und daß nicht weniger als 1,068,018 Personen die Bahn benuzten! Gewöhnlich braucht man, um die 5¼ engl. Meilen zurükzulegen, 17 Minuten, was mit Einschluß des Aufhaltens eine Geschwindigkeit von 19¼ engl. Meilen in der Zeitstunde gibt.

Die Bahn besteht wie jene in Liverpool, und wie überhaupt alle Bahnen, auf denen ein lebhafter Verkehr Statt findet, aus zwei Schienenwegen, zwischen denen jedoch hier nicht wie gewöhnlich ein Raum von 4½ Fuß, sondern ein Raum von 8 Fuß gelassen ist, damit in der Mitte auch Wagen laufen können, im Falle sich an einer der Bahnen ein Unfall ereignete.

Die Schienengefüge finden sich in Entfernungen von 15 Fuß von einander und ruhen auf sogenannten durchgehenden Granitblöken; d. h. anstatt daß jede Schiene auf einem isolirten Steine von den gewöhnlichen Dimensionen zu 2 Fuß im Gevierte ruht, liegen hier beide Schienen auf einem großen Bloke von 6 Fuß Länge, 2 Fuß Breite und einem Fuß Dike, so daß also auf diese Weise eine Verbindung, wie man sie in Fig. 62 ersieht, entsteht. Bei genauerer

Untersuchung fand ich jedoch, daß mehrere dieser Blöke zersprungen waren, was wahrscheinlich durch den ungeeigneten Druk veranlaßt wurde, der dadurch entstand, daß man für so große Steinblöke keine hinlänglich feste oder solide Unterlage herzustellen vermochte. So viel mir bekannt ist, hat deßhalb Hr. **Vignoles** auch empfohlen, diese großen Blöke zu entfernen und wieder die kleinen isolirten an deren Stelle zu bringen. Der Zwek, den man bei der Benuzung so großer Blöke im Auge hatte, war die Herstellung einer möglich steifen oder unbiegsamen Bahn. Es ist auch wirklich von Nuzen, wenn man dem Auseinanderweichen der Schienen, welches hauptsächlich an Curven leicht eintritt, vorzubeugen sucht. Diese Verbindung ist jedoch an der Eisenbahn zwischen Newcastle und Carlisle durch eine Stange Schmiedeisen vermittelt. An den Enden dieser Stange, die, wie Fig. 63 zeigt, auf den Steinblöken ruht, ist eine Wange angebracht, die den Schienen als Siz dient. Auf diese Weise sind sowohl die großen Kosten der durchlaufenden Steinblöke, als auch das Zerspringen derselben vermieden.

Sehr belästigt ist man an der Dublin-Kingstown-Eisenbahn durch die große Neigung der Pedestals oder Chairs, sich von den Granitblöken loszumachen. Man hat bereits Unterlagen von Filz, Holz, Blei und Kupfer als Mittel hiegegen angewendet, jedoch mit geringem Erfolge. Die Schienen an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, welche auf Quadersteinen (frustone blocks) von 2 Fuß im Gevierte ruhen, sind leichter in gehörigem Zustande zu erhalten; dafür ist aber auch die Befestigungsmethode der Schienen an den Pedestals einfacher als an der Dublin-Kingstown-Bahn. Die Befestigung der Pedestals an den Steinblöken ist an beiden Bahnen eine und dieselbe. Die Schwierigkeiten, auf die man bei der Unterhaltung der Dubliner Bahn stößt, dürften größten Theils aus der Steifheit der Schienen, welche durch die Unnachgiebigkeit der Granitblöke bedingt ist, erwachsen. Zwischen Liverpool und Manchester erfordert jener Theil der Bahn, der über das sogenannte Chattmoos läuft, und wo die Eisenbahn gleichsam auf dem Moose schwimmt, am wenigsten Ausbesserungen; dagegen wird aber auch die Geschwindigkeit der Wagenzüge beim Laufe über diese Streke merklich vermindert. Das Gewicht der Wagen bewirkt hier nämlich eine Einsenkung der Bahn, und durch diese wird dem weiteren Fortrollen der Wagen ein eben so großer Widerstand entgegengesezt, wie sie ihn beim Hinansteigen einer schiefen Fläche erfahren. Ich halte dieß für einen schlagenden praktischen Beweis, daß die Elasticität oder Biegsamkeit der Schienen einen größeren Widerstand bereitet, als er bei größerer Steifheit der Bahn Statt findet; daß hingegen in ersterem Falle die

Bahn weit leichter in gutem Zustande erhalten werden kann, als in lezterem.

An jenen Stellen dieser Bahn, an denen die Curven mit einem kleinen Halbmesser gezogen sind, ist die äußere Schiene etwas höher gelegt, als die innere, wie dieß in Fig. 64 in größerem Maaßstabe gezeigt ist. An der mit einem Radius von einer halben engl. Meile gezogenen Curve in der Nähe von Kingstown beträgt der Unterschied im Niveau zwischen den beiden Schienen gegen einen Zoll. Diese Anordnung ist der Theorie nach sehr gut, um die Wirkungen der Centrifugalkraft, welche bei der raschen Bewegung der Wagen in Curven von kleinen Halbmessern sehr groß seyn muß, zu begegnen. Uebrigens ist diese Methode nicht neu, sondern sie wurde bereits früher mehrere Male mit gutem Erfolge in Anwendung gebracht. Die Wagenzüge legen auch wirklich die erwähnte Curve mit einer Geschwindigkeit von 20 engl. Meilen in der Zeitstunde zurük, ohne daß je ein Unfall Statt gefunden hätte.

Eine große Verbesserung an den Wagen auf der Dubliner-Bahn ist der von Hrn. Bergin erfundene Apparat zur Verhütung der Stöße beim Abfahren und Anhalten der Wagen. Der Apparat ist bereits aus mehreren Beschreibungen bekannt, so daß ich nichts weiter darüber zu sagen brauche.[8]) Die auf der Bahn laufenden Locomotivmaschinen wurden sämmtlich in England erbaut. Einige haben verticale Cylinder, die sich jedoch sowohl hier als in Liverpool als nicht so gut bewährten, wie die horizontal liegenden. Eine der Maschinen führt ihren Vorrath an Brennmaterial und Wasser selbst, und bedarf daher keines Munitionswagens; sie wiegt gegen 12 Tonnen und soll gut arbeiten.

III.

Ueber eine Bremse für Eisenbahnen, womit zugleich ein Stoßaufhälter verbunden ist. Von Hrn. G. Millichap in Birmingham.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 670.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die auf Tab. I beigefügten Abbildungen geben einen Begriff von einer von mir erfundenen Bremse (break) für Eisenbahnen, welche ich mit einem sogenannten Stoßaufhälter (buffer) in Verbindung gebracht habe.

---

8) Man findet diesen Apparat in unserem Journal Bd. LVII. S. 76 und Bd. LVIII. S. 441 beschrieben und abgebildet. A. d. R.

Fig. 56 gibt eine seitliche Ansicht der Räder und anderer Theile eines Eisenbahnwagens, woran A, A die Stoßaufhälter vorstellen, so wie sie gewöhnlich an den Enden des unteren Gestelles der Kutschenkasten angebracht sind. Fig. 57 zeigt einen Grundriß meiner Verbesserung. B' ist ein Stoßaufhälter, der nach meinem Vorschlage an dem Ende eines eisernen, in gleicher Höhe mit den Radachsen stehenden Rahmens C, C angebracht ist. D, D sind Bremsen, welche gleichfalls an diesem Rahmen festgemacht sind, und welche gegen die Räder angedrükt werden, wenn die Stoßaufhälter einen Stoß erleiden. E, E sind Scheiden, die an den Achsenblöken oder an irgend einer anderen geeigneten Stelle angebracht sind, und durch welche sich die seitlichen Stangen des eisernen Rahmens bewegen. F, F sind die Hälter, womit der Wagen gezogen wird. B² an dem hinteren Ende ist der zum Ziehen dienende Stoßaufhälter (drawing-buffer), welcher unabhängig von C, C an dem Wagen festgemacht ist. G, G sind die Wagenräder. Wenn ein Stoß auf den Stoßaufhälter B' wirkt, so kommen die Bremsen dicht an den Umfang der Räder zu liegen.

Fig. 58 ist eine theoretische Ansicht der Stoßaufhälter, so wie sie in verschiedenen Höhen über der Linie der Radachsen wirken. B bezeichnet hier die gewöhnliche Höhe derselben über den Achsen. C ist eine extreme Höhe, welche ich annahm, um das Nachtheilige des Abweichens von der Achsenlinie zu zeigen. Es erhellt nämlich, daß, wenn die Stoßaufhälter bei C in Berührung kommen, hiedurch die hinteren Räder des einen und die vorderen Räder des anderen von den Schienen emporgehoben werden können. Dasselbe, nur in vermindertem Maaßstabe, wird bei der Stellung der Stoßaufhälter in B Statt finden, indem das Zurükprallen (rebound) das Ende eines jeden getroffenen Wagens den ganzen Wagenzug entlang, emporzuheben strebt. Wenn dieß der Fall ist, so muß die gegenwärtig gebräuchliche Methode nothwendig die Wagen erschüttern und deren Geschwindigkeit vermindern; auch wird viele Zeit vergehen, bevor die Wagen zum Stillstande gebracht werden können. Durch die von mir vorgeschlagene Anordnung der Stoßaufhälter und der Bremsen dürfte dagegen, wie ich mir schmeichle, die auf die Räder wirkende Gewalt wirksamer und für die Fahrenden angenehmer seyn; das Wagengestell würde weniger leiden, als es gegenwärtig leidet; und da gegen den Umfang sämmtlicher Räder zugleich eine Bremse angedrükt wird, so würde der ganze Wagenzug wohl in einer drei Mal kleineren Streke zum Stillstehen gebracht werden können, als dieß nach der gewöhnlichen Methode möglich ist. Ich glaube daher allerdings, daß mein Vorschlag einen Versuch verdienen dürfte.

IV.

Ueber eine Sicherheitsbremse für Eisenbahnwagen. Von Hrn. W. J. Curtis.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 670. S. 146.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ich unterlege hiemit dem Urtheile und der Einsicht des Publicums eine Sicherheitsbremse, wie ich sie für die Wagen und Maschinen der London-Greenwich-Eisenbahn erfunden habe. Das was diese Vorrichtung am meisten auszeichnet, ist ihre Einfachheit in Verbindung mit einer Wirksamkeit, welche jene aller übrigen Arten von Bremsen übersteigt, ohne daß man bei deren Anwendung auf der Maschine oder auf dem Wagenzuge einen Stoß oder eine heftige Erschütterung bemerkt. Dieser glänzende Erfolg wird hervorgebracht durch die Anwendung eines cycloidalen Rades oder Hemmschuhes (cam), der hinter den hinteren oder Kurbelrädern angebracht ist, und der, wenn er mittelst eines Hebels mit der Schiene in Berührung gebracht wird, die Räder von der Schiene emporhebt, so daß sie jene Stellung bekommen, die in der Zeichnung durch Punkte angedeutet ist, und daß sie folglich außer Thätigkeit gesezt werden. Da das ganze auf den Kurbelrädern ruhende Gewicht, welches an den genannten Maschinen gegen 7 Tonnen beträgt, hiedurch auf den Hemmschuh übergetragen wird, so entsteht auf diese Weise eine Reibung, welche größer ist, als sie durch irgend eine andere Kraft erzeugt werden kann. Der Hebel l ist bloß dazu nöthig den Hemmschuh mit der Schiene in Berührung zu bringen, indem das Bewegungsmoment der Maschine denselben so lange umtreibt, bis er den Aufhälter oder Sperrer o erreicht. Wenn die Streke der Hebung, wie die punktirten Linien andeuten, gegen 1½ Zoll beträgt, so ist das Rad ⅛ Zoll von der Schiene entfernt, indem die Differenz durch den Rükstoß der Federn ausgeglichen wird. Die Maschine und der Wagenzug können auf diese Weise, selbst wenn sie mit ihrer größten Geschwindigkeit einher rollten, innerhalb einer Streke von beiläufig 40 Yards zum Stillstehen gebracht werden, und dieß ohne daß die Räder selbst angehalten werden! Der Maschinist besizt demnach in diesem Apparate ein kräftiges Hülfsmittel zur Verhütung von Unglüksfällen, zur Erleichterung des Aufnehmens von Passagieren, des Einpumpens von Wasser in den Kessel etc. Die Eisenbahngesellschaft dürfte aus diesem Grunde allen Dank für die Bereitwilligkeit verdienen, womit sie stets für das Wohl der ihr sich anvertrauenden Passagiere bedacht, auf die Annahme dieser Vorrichtung an ihren Wagen einging-

Fig. 54 zeigt meinen Apparat von der Seite, während Fig. 55 eine Endansicht desselben gibt. a sind die hinteren oder Kurbelräder; b sind die vorderen Räder; c ist das Maschinengestell; d das cycloidale Rad oder der Hemmschuh; e der Aufhälter; f ein Balken, der die beiden Pfosten oder Träger der cycloidalen Rades mitsammen verbindet; g die Welle; h der an ihr angebrachte Hebel; m der Griff dieses Hebels, und r die Federn des Wagens.

V.

Verbesserungen an den Apparaten zur Verhütung des Umschlagens von Fahrzeugen, wenn sie mit zu vielen Segeln besezt worden sind, so wie auch zum Nachlassen von Tauen und Segelleinen an verschiedenen Arten von Fahrzeugen und Schiffen, welche Verbesserungen zum Theil auch zu anderen Zweken brauchbar sind, und worauf sich George Beadon, Marine-Lieutenant von Taunton in der Grafschaft Somerset, am 10. Jul. 1834 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Junius 1836, S. 225.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung beruht auf einem Apparate, der an den Segelleinen oder an den sonstigen, zu den Segeln gehörigen Tauen angebracht und so eingerichtet ist, daß, wenn die Schiffe oder die schwimmenden Körper überhaupt durch die Gewalt des Windes oder der Segel bis auf einen gewissen Grad umgelegt worden sind, die Taue oder Leinen nachgelassen oder ganz frei gemacht werden, ohne daß hiezu die Aufsicht oder Beihülfe von Seite irgend eines der zur Bemannung gehörigen Individuen erforderlich wäre.

In Fig. 20 ist A ein Gehäuse oder eine Büchse, in der sich der in der seitlichen Ansicht, Fig. 21, bemerkbare Haspel B befindet. Um diesen Haspel ist das an dem Segel befestigte Tau oder die Leine C gewunden. D ist eine Art von Kloben, der an dem Gehäuse A angebracht ist, und womit dieses leztere an irgend einem geeigneten Theile des Fahrzeuges festgemacht werden kann. E ist die Achse oder Spindel des Haspels, deren Enden durch die Seitenwände des Gehäuses laufen, und in diesen gleichsam wie in Zapfenlagern ruhen. An dieser Spindel sieht man aber auch noch das Sperrrad G, in dessen Zähne der Sperrkegel F eingreift, aufgezogen. Lezterer bewegt sich mit dem an ihm befestigten Hebel H an der Spindel oder an dem Zapfen K. An dem Ende des Hebels H ist ein Gewicht aufgehängt. M ist eine

Feder, die mittelst der Stellschraube M gegen die Spindel des Haspels angedrükt wird, und welche gegen das eine Ende hin hakenförmig und um den Zapfen O, welcher an dem Sperrkegel angebracht ist, gebogen ist. P ist ein Aufhälter, welcher verhindert, daß sich das an dem Hebel aufgehängte Gewicht zu weit bewege. In Fig. 20 ist ein Theil des Sperrrades ausgebrochen, um dadurch das Spindelloch anschaulich zu machen; man sieht hieraus auch, daß das Loch in der vorderen Platte des Haspelgehäuses, durch welches die Spindel des Haspels läuft, oval geformt ist, damit jede an dem Taue C ziehende Gewalt einen Druk der Spindel auf die Feder M ausüben und dadurch den Sperrkegel frei machen kann, so oft das Gegengewicht durch das Umlegen des Schiffes über seinen Schwerpunkt hinaus gelangt. Es erhellt demnach, daß der Sperrkegel nur durch die gemeinschaftliche Wirkung einer Gewalt oder eines Zuges an dem Taue und des Umlegens des Schiffes aus dem Sperrrade gehoben werden kann, woraus dann ein Nachlassen des Taues erfolgt. Wäre die Einrichtung nicht solcher Maßen getroffen, so könnten die Taue und Segelleinen selbst durch jedes gewöhnliche oder zufällige Rollen des Schiffes nachgelassen werden.

In Fig. 21 ist das Gehäuse oder die Büchse zum Theil als geöffnet dargestellt, damit man den Haspel mit dem auf ihn aufgewundenen Taue ersehen könne. O ist der vierekige Kopf der Spindel, woran man eine Kurbel stekt, wenn die Segel gespannt werden sollen.

In Fig. 22 ist der Sperrkegel ausgehoben, indem das Gegengewicht L über die schiefe Fläche Q hinab rollte, nachdem das Fahrzeug so weit umgelegt worden war, daß die schiefe Fläche dadurch unter eine horizontale Linie zu liegen kam.

In Fig. 23 ist der Sperrkegel dadurch ausgehoben, daß der Schwimmer R auf den beschwerten Hebel S wirkte, nachdem das Fahrzeug so weit umgelegt worden war, daß die in dem Gehäuse U enthaltene Flüssigkeit jenes Niveau annahm, welches durch die punktirte Linie a,b angedeutet ist.

Da es nun öfter geschieht, daß einige Fahrzeuge besser segeln, wenn ihr Hintertheil etwas tiefer geht, während bei anderen das Umgekehrte der Fall ist, und während wieder andere am besten segeln, wenn sie vollkommen eben oder horizontal im Wasser schwimmen, so will der Patentträger, daß man, um sich zu überzeugen, ob das Schiff jene Schwimmlinie erlangt hat, die als zum Segeln am geeignetsten befunden worden ist, jenen Theil des Apparates benuze, der in Fig. 23 ersichtlich ist, und der aus dem Gehäuse U und dem Schwimmer R besteht. Wenn man nämlich diesen Apparat auf der Mitte des Verdekes anbringt, so wird der Schwimmer

die Neigung des Schiffes, jedoch in entgegengesezter Richtung be kommen; und sind die Seitenwände des Gehäuses graduirt, so kann man das Schiff beim Laden ins Gleichgewicht versezen oder ihm di zum Segeln vortheilhafteste Neigung geben.

VI.

Ueber eine neu erfundene und patentirte Feuersprize und Lo comotivmaschine mit Dampfcondensation. Von Hrn. S W. Nickoll in Elham bei Canterbury.

Aus einem Schreiben des Erfinders im Mechanics' Magazine, No. 655.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das Charakteristische meiner beiden Erfindungen besteht in einen Apparate zum Abkühlen des Wassers, welches in oder durch de Verdichter einer tragbaren Condensations-Dampfmaschine erhizt wo den ist. Dieser Apparat, den man sonst wohl auch den Kühlapparat oder Refrigerator zu nennen pflegt, besteht aus mehreren Schichte irgend einer Art von Zeug oder eines Metalles, welche, horizont auf metallenen Drähten oder Stäben ruhend, in solcher Entfernun von einander angebracht sind, daß durch diese verschiedenen Schichte beständig freie atmosphärische Luft strömen kann. Der Refrigerat kann in einigen Fällen von allen Seiten dem Zutritte des Winde offen stehen; oder in anderen mit einem Gehäuse umschlossen seyn welches mit einer Eintritts- und Austritts-Luftkammer, in der zu gleichförmigeren Vertheilung der Luft im Refrigerator zahlreiche Oef nungen angebracht sind, versehen ist, und an welchem sich eine Röh befinden kann oder nicht, um die Luft und den Dampf aus dem R frigerator in den Ofen zu leiten. Das zum Abkühlen bestimm Wasser wird von der Maschine auf die oberste Schichte des Refrig rators gebracht, von wo es dann in Folge seiner eigenen Schwe über sämmtliche Schichten des Refrigerators bis in den Kaltwasse behälter herab gelangt, indem ihm durch die Verdünstung, die hiebei erleidet, so viel Wärme entzogen wird, daß es abermals z Speisung des Verdichters oder Condensators verwendet werden kan Der Refrigerator muß sehr rauh und nicht zu porös seyn, inde das Wasser, welches zum Behufe der Abkühlung in denselben gelang sonst nicht lange genug dem Kühlprocesse ausgesezt seyn würde. D Flächenraum, den ich für den Refrigerator vorschlage, wenn m immer über einen kräftigen Luftzug zu disponiren hat, soll beiläu 100 Quadratfuß per Pferdekraft betragen.

Die zweite Eigenthümlichkeit meiner beiden Erfindungen beste

in der Verbindung der Kolbenstangen zweier Dampfcylinder und der Kolbenstangen der Luftpumpe oder der sonstigen für nöthig erachteten Pumpen mit einem und demselben Querhaupte. Ich bezweke durch diese Einrichtung eine größere Leichtigkeit und Festigkeit der Condensations-Dampfmaschinen, um sie hiedurch zu mannigfachen Zweken, wie z. B. für Locomotivmaschinen, Dampfboote, Dampffeuersprizen etc. brauchbarer zu machen. An den Dampfbooten z. B. wirkt die Kraft mittelst zweier gabelförmiger Verbindungsstangen unmittelbar auf zwei an der Welle der Ruderräder befindliche Krummhebel. Da bei der gewöhnlichen Einrichtung der Dampfmaschine das Gewicht der Kolben, ihrer Stangen und des Querhauptes bei der Bewegung nach Abwärts ein sehr großes Bewegungsmoment erzeugt, so vollbringt die Luftpumpe ihre größte Leistung während dieser Bewegung; d. h. die Luftpumpe, hier bloß zur Austreibung der Luft aus dem Condensator benuzt, treibt bei der Rükkehr des Kolbens den größten Theil des heißen Wassers aus; denn ihr Kolben ist nur mit einem oder mit zwei sehr kleinen Ventilen versehen, welche für den Durchgang des unverdichtbaren Gases und einer sehr kleinen Quantität heißen Wassers bestimmt sind; lezteres, über den Kolben gelangendes Wasser wird bei der Bewegung des Kolbens nach Aufwärts in die Haupt-Austrittsröhre getrieben. An meinen tragbaren Condensations-Dampfmaschinen hingegen, so wie ich mich ihrer zum Feuerlöschen und zu anderen Zweken bediene, hat die Luftpumpe nicht nur den Verdichter oder Condensator auszupumpen, sondern sie hat zugleich auch als eine gewöhnliche Saug- oder Drukpumpe mitzuwirken; d. h. sie hat einen soliden oder massiven Kolben, und wird, wie Fig. 60 zeigt, bei der Oeffnung A mittelst der Röhre B von dem Verdichter her gespeist. Diese Oeffnung befindet sich nämlich in Folge der Wirkung der Pumpe abwechselnd über oder unter dem Niveau des Wassers in dem Verdichter C; und folglich läßt die Röhre B abwechselnd unverdichtbares Gas oder heißes Wasser aus dem Verdichter in die Luftpumpe D treten. E ist die Röhre, durch welche die Luftpumpe D das heiße Wasser und das unverdichtbare Gas austreibt, und welche sich in das Luftgefäß F endigt. R ist die Saugröhre, bei der das Wasser, worauf die atmosphärische Luft drükt, an der Basis der Luftpumpe D eintritt; dieses Wasser wird bei der Rükkehr des Kolbens der Luftpumpe durch G in die Basis des Luftgefäßes F getrieben.

Um die Dampfventile meiner tragbaren Condensations-Dampf-Feuersprize in Bewegung zu sezen, verbinde ich die Stangen der beiden gewöhnlichen Schiebventile mit einem und demselben Querhaupte k, wie dieß aus Fig. 61 erhellt. K steht durch die Stange L mit

dem außer dem Boden des Wagens N befindlichen Schwunghebel M in Verbindung; und der Hebel M wird von dem Querhaupte der Maschine P her durch die Stange O in Bewegung gesezt.

Fig. 59 zeigt einen Durchschnitt einer Condensations-Locomotivmaschine, woran der Refrigerator A an jenem Theile des gewöhnlichen Munitionskarrens angebracht ist, der gegenwärtig mit zum Wasserbehälter gehört. T, T sind die zum Ein- und Austritte der Luft dienenden Canäle. G zeigt den Kessel im Durchschnitte; D ist einer der Dampfcylinder; C, C sind zwei Kufen, welche durch die Röhre D mit einander in Verbindung stehen. F ist der Verdichter; N eine Röhre, die von dem Verdichter an die Basis der Luftpumpe führt. Die Linie E bezeichnet die Haupt-Austrittsröhre der Luftpumpe, welche sich in den Refrigerator A endigt. P ist eine biegsame Röhre, welche die Luft und den Dampf aus dem Refrigerator in die Heizkammer leitet.

Ich wünschte nun von Sachverständigen zu hören, ob die Vortheile einer nach der Zeichnung in Fig. 59 und nach den eben erläuterten Principien erbauten Condensations-Locomotivmaschine, welche im Vergleiche mit den gewöhnlichen Hochdruk-Locomotivmaschinen größere Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Kraft gewährt, allenfalls mehr als aufgewogen werden dürften; und zwar durch den Mangel des Dampfzuges zum Behufe der Beschleunigung der Verbrennung im Ofen, durch die nachtheilige Wirkung des Dampfes des Refrigerators auf die Verbrennung, und durch mehrere andere allenfallsige Einwendungen.

Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit nur noch einen Vorschlag zur Benuzung der Dampfkraft zum Waarentransporte auf gewöhnlichen Landstraßen zu machen. Könnte man an der hinteren Achse einer Locomotivmaschine nicht eine hohle Trommel anbringen, die nach Art der Wasserräder mit Eimern versehen wäre, und welche sich in einem mit Quecksilber gefüllten Gefäße befände? Ließe man nämlich auf der einen Seite des Rades in die unteren Eimer Dampf von hohem Druke treten, so würde hiedurch das Quecksilber aus der Stelle getrieben werden, so daß die entgegengesezte Seite des Rades mit den vollen Eimern das Uebergewicht bekäme, woraus die Bewegung des Fuhrwerkes abgeleitet werden könnte.

VII.

Verbesserungen an den Buchdrukerpressen, worauf sich Andrew Smith, Mühlenbauer und Ingenieur von Belper in der Grafschaft Derby, am 18. Mai 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Junius 1836, S. 201.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Gegenwärtige Verbesserungen beziehen sich auf jene Art von Drukerpressen, in denen der Druk der Papierbogen mittelst beweglichen, von einem Ende der Maschine zum anderen laufenden Walzen, und mittelst Formen, welche auf fixirten Tafeln oder Tischen angebracht sind, bewerkstelligt wird. Sie bestehen:

1) In der Art und Weise den Drukcylindern von den zur Bedienung der Presse bestimmten Personen die nöthigen Bewegungen mittheilen zu lassen, und diesen Bewegungen jede beliebige Ausdehnung zu geben, damit der Druk auf Bogen von verschiedener Größe oder mit Letternformen von verschiedener Größe geschehen kann; d. h. damit man die Cylinder durch einen größeren oder kleineren Raum laufen machen kann, ohne deßhalb die zur Erzeugung der Bewegung dienenden Theile eigens stellen zu müssen. Die Cylinder werden nämlich unabhängig von allen übrigen Theilen der Maschine mit der Hand bewegt, und ihre Bewegung erstrekt sich über irgend einen Theil ihrer ganzen Bahn: was nicht der Fall seyn könnte, wenn diese Bewegung von den Bewegungen irgend anderer Theile der Maschine abhinge, wie dieß an anderen Maschinen dieser Art der Fall ist.

2) In der Anwendung von stationären oder fixirten Speisungstafeln (delivering tables), welche je nach Umständen an verschiedenen Theilen der Maschine angebracht werden können, auf Maschinen dieser Art. Auf diese Tafeln werden nämlich die zu bedrukenden Bogen gelegt, und von ihnen werden sie von den zu diesem Behufe aufgestellten Personen in den Speisungsapparat der Maschine gebracht. Die Stellung dieser Tafeln läßt sich jedoch in Hinsicht auf die Drukcylinder reguliren, damit sie den Bewegungen derselben entsprechen, sie werden nämlich den Cylindern mehr genähert oder weiter davon entfernt, je nachdem die Bewegung der Cylinder nach der Größe des Papieres über einen kleineren oder größeren Raum Statt findet.

3) In der Einrichtung und in dem Baue jener Theile der Maschine, die dazu bestimmt sind, die Papierbogen von den Speisungstafeln aufzunehmen, und sie an die Drukcylinder und Führbänder (guide taps) zu übertragen, damit sie auf diese Weise durch die Ma-

schine geführt und bedrukt werden, um am Ende bedrukt aus der Maschine zu kommen. Die Führbänder und Drukcylinder bilden übrigens keinen Theil der Erfindung.

4) In der Ausstattung der beweglichen Drukcylinder mit sogenannten Fingern (fingers or gripers), die die Papierbogen erfassen, so wie sie von den Speisungstafeln dargeboten werden, damit sie solcher Maßen mit den Cylindern über die Letternformen laufen. Diese Finger sind an den Cylindern aufgezogen, und bewegen sich in Fugen derselben; sie drehen sich mit den Cylindern herum, wenn der eben unter 3) angedeutete Speisungsapparat nicht mit der Aufnahme der Papierbogen von den Speisungstafeln und mit deren Uebertragung an die Cylinder beschäftigt ist.

5) In einem solchen Baue dieser Art von Maschinen, daß das Papier hiedurch auf beiden Seiten bedrukt werden kann, ohne daß man die Bogen während dieß geschieht aus der Maschine zu nehmen braucht. D. h. jede dieser Maschinen ist mit zwei beweglichen Drukcylindern und mit zwei Letternformen ausgestattet, und die Bogen werden von der einen der Speisungstafeln auf den einen der Drukcylinder übergetragen, und von dem anderen Drukcylinder nach Vollendung des Abdrukes beider Formen wieder abgegeben. Diese Operation des Bedrukens der Kehrseite, das sogenannte Vollenden (perfecting), findet sowohl beim Vor- als Rükwärtslaufen der Drukcylinder Statt, indem beide abwechselnd von den Speisungstafeln her mit Papier versehen werden. Die Erfindung bezieht sich in dieser Hinsicht besonders auf die verbesserte Methode die Bogen, nachdem sie auf der einen Seite bedrukt worden sind, umzukehren, und sie sogleich dem anderen Cylinder darzubieten, damit auch die andere Seite bedrukt oder der Bogen vollendet wird. Diese Art von Maschinen hat zwei stationäre Speisungstafeln, auch sind in dem mittleren Theile derselben zwei Letternformen angebracht.

6) In der Anwendung der oben erwähnten Verbesserungen auf die eben beschriebenen Maschinen mit doppelten Drukcylindern und Letternformen; und namentlich in einer verbesserten Methode mit zwei Letternformen die eine Seite des Papieres mit zwei verschiedenen Farben zu bedruken, ohne daß das Papier hiebei aus der Maschine genommen zu werden brauchte. Dieser Doppeldruk (double printing) findet sowohl beim Rük- als Vorwärtslaufen der Drukcylinder Statt, wobei die Cylinder das Papier von zwei Speisungstafeln mitgetheilt erhalten.

Ich muß, sagt der Patentträger, bevor ich zur Beschreibung der [illegible]inzelnen Theile übergehe, bemerken, daß alle diese verbesserten Ma-[illegible] entweder mit Menschenhänden, oder durch eine Dampf-

maschine, ein Wasserrad oder irgend eine andere Triebkraft in Bewegung gesezt werden können, und zwar durch Anwendung entsprechender mechanischer Vorrichtungen. So kann z. B. die Bewegung der Drukcylinder mit Kurbeln und Verbindungsstangen, endlosen Bändern oder Ketten, Zahnstangen und Getrieben, die mit einem Kurbelgriffe umgetrieben werden, oder mit einem an einer kreisenden Welle angebrachten Rigger erzeugt werden. Es gehört nämlich zu den Eigenthümlichkeiten dieser verbesserten Maschinen, daß sämmtliche arbeitende Theile von den Drukcylindern oder dem Gestelle, worin diese angebracht sind, abhängig sind. Da jedoch diese mechanischen Vorrichtungen nicht neu sind, und auch bereits auf Drukmaschinen mit beweglichen Cylindern angewendet wurden, so gehören dieselben nicht mit zu meiner Erfindung. Uebrigens bemerke ich, daß die mechanischen Vorrichtungen, womit die Drukcylinder in Bewegung versezt werden sollen, eine solche Regulirung zulassen müssen, daß man dieser Bewegung je nach der Größe der zu bedrukenden Bogen und der abzudrukenden Formen verschiedene Ausdehnung zu geben im Stande ist. Da dieser Zwek mit sehr verschiedenen mechanischen Vorrichtungen erreicht werden kann, so habe ich diese in den beigefügten Zeichnungen und in deren Beschreibung weggelassen und dem Ermessen der sachkundigen Mechaniker anheim gestellt.

Ich schreite nunmehr zuerst zur Beschreibung einer Drukerpresse, woran die drei ersten Theile meiner Erfindung angebracht sind, und in der sich nur ein Drukcylinder und nur eine einzige Letternform befindet. Fig. 1 zeigt einen Grundriß der Maschine, woran man den Drukcylinder sieht, wie er zur Erzeugung eines Abdrukes eben über die Letternform läuft; eine der Speisungstafeln ist hier befestigt, um den Schwärztrog, die Streichwalze (ductor roller) und die Vertheilungstafel anschaulich zu machen. Fig. 2 ist ein Endaufriß derselben Maschine und Fig. 3 ein Seitenaufriß, in welchem der Cylinder an dem einen Ende der Maschine angelangt, und bereit ist, von einer der stationären Speisungstafeln einen Bogen Papier aufzunehmen, während die Vertheilungswalze eben ihre Schwärze aufgetragen bekommt. An allen diesen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben, und zwar die älteren, die nicht zu meiner Erfindung gehören, mit großen, die neuen hingegen, auf denen meine Ansprüche beruhen, mit kleinen bezeichnet.

A, A ist das Gestell der Maschine, auf dessen oberem Theile der Drukcylinder B läuft; lezterer wird dabei von einem auf dem Scheitel des einen der Seitengestelle angebrachten Vförmigen Lager, und von einem entsprechenden, um das eine Ende des Cylinders herumlaufenden Falzen in seinen Bewegungen geleitet. An den Enden

des Cylinders befinden sich Zahnräder C, C, die in die Zahnstangen D, D, welche oben an dem Gestelle angebracht sind, eingreifen. E, E sind die verschiedenen Schwärzwalzen, womit die Formen oder deren Lettern gehörig mit Schwärze versehen werden, und F, F die sogenannten Vertheilungswalzen; alle diese Walzen sind in dem beweglichen Rahmen G, G, der an der Welle des Drukcylinders aufgehängt ist, angebracht. Dieser Rahmen bewirkt, daß diese Walzen über die Vertheilungslager und Letternformen laufen, während sich der Drukcylinder vor- und rükwärts bewegt; er wird von kleinen an der unteren Seite der Zahnstange D laufenden Rollen in geeigneter Stellung erhalten und geführt. H ist die Tafel, auf welcher die Letternform ruht, und die sich in Beziehung auf die Drukcylinder mittelst Schrauben auf geeignete Weise stellen läßt. I, I sind die beiden zur Vertheilung der Schwärze dienenden Tafeln, welche hier in diesem Falle kreisrund geformt und an senkrechten in entsprechenden Zapfenlagern laufenden Spindeln K, K aufgezogen sind; sie werden jedes Mal, so oft der Drukcylinder von dem einen Ende der Maschine zum anderen gelaufen ist, um einen kleinen Theil eines Umganges umgedreht, indem ein Theil des Rahmens G auf die an den Enden der horizontalen Spindeln M, M aufgezogenen Hebel L, L trifft. Diese lezteren Spindeln laufen in den Enden des Gestelles in Zapfenlagern und führen Sperrkegel, die in Sperrräder, welche an den Spindeln K, K aufgezogen sind, eingreifen, so daß also diese Spindeln K, K und mithin auch die Schwärztafeln nach jedem geschehenen Druke eine theilweise Umdrehung vollbringen. N, N sind die Schwärztröge, und die an beiden Enden der Maschine befindlichen Führwalzen; sie sind hier an den Trägern der Speisungstafeln aufgezogen, und folglich mit diesen so stellbar, daß sie der Ausdehnung der Bewegung der Drukcylinder entsprechen. Wollte man sie lieber unabhängig von diesen Tafeln aufziehen, so müßten sie gleichfalls so gestellt werden, wie es in Bezug auf die Cylinder oder die Vertheilungswalzen erforderlich ist. O, O sind die Führbänder, welche die Papierbogen zum Behufe des Drukes an und unter die Cylinder bringen, und sie dann wieder aus der Maschine hinaus schaffen. Diese Bänder laufen über die später zu beschreibenden Aufnahmwalzen und rund unter dem Drukcylinder herum; ihre Enden sind an den Enden der Maschine über Walzen oder Querstangen geführt, und um sie gehörig gespannt zu erhalten ist ein Gewicht an sie gehängt. a, a sind die beiden stationären oder unbeweglichen Speisungstafeln, die den ersten Theil der Erfindung bilden; sie sind an beiden Enden der Maschine angebracht, und werden von den aus den stellbaren Stüken e, e hervorragenden Armen b, b getragen. Diese Stüke e, e schieben sich in

den Seitengestellen A, A in schwalbenschwanzförmigen Falzen, damit die beiden Tafeln in größere oder geringere Entfernung von einander gebracht werden können, je nachdem den Drukcylindern eine größere oder geringere Streke zur Bewegung gestattet ist. Diese Stüke lassen sich mit Schrauben in jeder beliebigen Stellung fixiren; übrigens kann dasselbe auch auf irgend andere geeignete Weise erzielt werden. Die zu bedrukenden Papierbogen werden von der zur Bedienung der Maschine bestimmten Person auf die Speisungstafeln a, a gelegt, und zwar so, daß der eine ihrer Ränder über den Rand der Tafeln hinaus und auf die Führbänder O, O zu liegen kommt. d ist der Kurbelgriff, womit der Drukcylinder umgetrieben und durch die Maschine hindurch bewegt wird, wobei die Zahnräder in die Zahnstangen D eingreifen. Die Vor- und Rükwärtsbewegung kann übrigens auch ohne diesen Kurbelgriff mit Hülfe von Griffen, die aus den Rahmen G, G hervorragen, bewerkstelligt werden, indem der Arbeiter mit diesen Griffen den Rahmen und mithin auch den Cylinder hin und her bewegt, wobei lezterer durch die Zahnstangen und Räder in die erforderliche rotirende Bewegung versezt wird. h, i sind die Aufnahmwalzen oder jene Theile, die die Papierbogen zuerst aufnehmen und sie dann an den Cylinder übertragen; sie bilden den zweiten Theil der Erfindung und sind an den oberen Enden der Stangen k, l aufgezogen. Diese Stangen schieben sich in den an den Seitengestellen angebrachten Führern, und auf sie wirken die an den Schieberstüken e, e befindlichen schiefen Flächen m und n, indem diese abwechselnd, so wie der Cylinder an dem Ende der Maschine anlangt, mit den an den Enden der Stangen k, l befindlichen Gegenreibungsrollen in Berührung kommen.

Diese Maschine arbeitet nun auf folgende Weise. Die zu deren Bedienung bestimmte Person dreht den Kurbelgriff in der Richtung des Pfeiles um, bis der Drukcylinder dicht in die Nähe der einen der Speisungstafeln gekommen ist; wie dieß aus Fig. 6 ersichtlich ist. Die Aufnahmwalze befindet sich dann gleichfalls in der aus dieser Figur bemerkbaren Stellung, d. h. die Bänder O, O sind durch sie emporgehoben, indem das untere Ende der Stange k mit der schiefen Fläche m in Berührung steht; zugleich ragt der Rand des Papierbogens über den Rand der Tafel a und über die mittlere Walze P hinaus. Wenn nun der Cylinder fortfährt, sich in derselben Richtung noch etwas weiter zu bewegen, so wird die Gegenreibungsrolle an dem Ende der Stange k über das Ende o der schiefen Fläche m hinaus gelangt seyn und folglich herabfallen; die Aufnahmwalze h, die ihr hiebei folgt, fällt dann auf den Rand des Papierbogens, und hält ihn mit der Walze B und deren endlosem Bande

in Berührung. Hierauf wird der Kurbelgriff in entgegengesezter Richtung umgedreht, und in Folge dieser Bewegung läuft der Cylinder zurük, wobei er den Papierbogen mit sich und über die Letternform, von der dieser den Druk empfängt, führt. Das Gewicht des Rahmens G, G begünstigt den Druk. Die an dem Ende der Stange k befindliche Rolle ist hiebei unter die schiefe Fläche m gelangt, und diese gibt dabei nach, indem sie sich um den Zapfen, woran sie aufgehängt ist, dreht. So wie der Cylinder fortfährt sich gegen die an dem linken Ende der Maschine befindliche Speisungstafel zu bewegen, wird das Papier von dem Cylinder weg zwischen die Walzen i und P geführt, wo es dann mit der Hand abgenommen wird; zu gleicher Zeit kommt das untere Ende der Stange l mit der schiefen Fläche n in Berührung, wodurch sie und mit ihr auch die Walze i emporgehoben wird, so daß ein neuer Bogen Papier zwischen diese Walze und die mittlere Walze P gelangen kann. Während dieß geschieht kommt die Vertheilungswalze F mit der anderen Streichwalze N in Berührung, wodurch sie mit der für die Vertheilungstafel I nöthigen Schwärze versehen wird. Wenn die an dem Ende der Stange l befindliche Gegenreibungsrolle von der schiefen Fläche n herabfällt, so ergreift die Walze i an der linken Tafel einen Bogen, wo dann die Kurbel abermals nach der entgegengesezten Richtung umgetrieben, das Papier auf seinem Durchgange durch die Maschine bedrukt, und an dem entgegengesezten Ende wieder abgegeben wird. Auf diese Weise geht die Operation so fort, daß bei jeder Vor- und Rükwärtsbewegung des Cylinders ein Bogen bedrukt wird. Sollte ein außerordentlicher Druk des Cylinders erforderlich seyn, so könnte man die an dem Rahmen G, G befindlichen Gegenreibungsrollen an die untere Seite der Zahnstangen D, D spannen, und dadurch einen größeren Druk veranlassen, als er sonst durch das Gewicht allein bewerkstelligt wird.

Fig. 4 zeigt einen Durchschnitt einer Modification dieser Maschine. B ist der auf die früher beschriebene Weise aufgezogene Cylinder; H, H die Tafel, welche die Letternformen festhält; O, O die Führbänder; P, P die Führwalzen mit ihren um den Cylinder laufenden endlosen Bändern. h, i sind die Aufnahmwalzen, über die die Führbänder O, O um den Cylinder geführt sind; sie sind an den Enden der Krummhebel k, l, die sich in den beweglichen Rahmen G, G um Zapfen bewegen, aufgezogen. Auf die unteren Enden dieser Hebel wirken die schiefen Flächen m, n, welche in den Seitengestellen der Maschine an Zapfen angebracht sind. a, a sind die beiden Speisungstafeln, welche sich hier in diesem Falle in der Mitte der Maschine befinden, und sich so stellen lassen, daß sie der Bewegung des

Cylinders entsprechen. Wenn der Cylinder an dem Ende der Maschine angelangt ist, den bedrukten Bogen Papier abgegeben hat, und noch eine kurze Streke zurükgelaufen ist, so ist er zur Aufnahme eines neuen Bogens bereit, dessen Rand er auch auf folgende Weise erfassen wird. Der Rand des Bogens ragt nämlich über den Rand der Speisungstafel hinaus, und wird je nach der Seite, gegen die der Cylinder läuft, von den Walzen h und P oder i und P erfaßt, um dann von hier aus mittelst der Führbänder unter den Cylinder gebracht zu werden. Damit der bedrukte Bogen aus der Maschine kommen kann, ohne mit dem neu aufzunehmenden Bogen in Collision zu kommen, gerathen die schiefen Flächen m, n in diesem Augenblik mit den an dem unteren Ende der Krummhebel befindlichen Gegenreibungsrollen in Berührung, und dadurch kommen die Hebel k, l und die Walzen h, i in die aus Fig. 7 ersichtliche Stellung, so daß das Papier von dem Scheitel des Führbandes O oder von den unteren Tafeln a, a weggenommen werden kann. Die an den Enden der Führbänder O, O befindlichen Gewichte erhalten diese Bänder bei der Abwärtsbewegung der Walzen h, i in gehöriger Spannung. Die Walzen h, i gelangen wieder in die aus Fig. 4 ersichtliche Stellung, indem ihre unteren Enden so beschwert sind, daß sie die Walzen wieder emporzuschaffen vermögen, nachdem sie durch Einwirkung der schiefen Flächen auf die an den unteren Hebelenden befindlichen Gegenreibungsrollen herabgedrükt worden sind. Diese Bewegungen ereignen sich bei jeder Vor- und Rükwärtsbewegung der Maschine.

Ich will nun zeigen, wie die zuerst beschriebene Maschine auf solche Weise in Bewegung gesezt werden kann, daß sie nur nach der einen Richtung des Laufes des Cylinders drukt, indem dieß in solchen Fällen, wo nur eine geringe Anzahl von Abdrüken erforderlich ist, und wo es nicht so sehr auf Zeitersparniß ankommt, vortheilhaft seyn dürfte. In diesem Falle genügt eine Person zur Bedienung der Maschine. 1, 1 ist eine Stange, die von den Querspindeln M getragen wird; an ihr befindet sich eine Schraube 2, die sich in einer Schraubenmutter in der Scheide 3 umdreht. Leztere Scheide ist an der Querstange 4 angebracht, die ihrerseits an die Querstangen 5, 5 geschirrt ist, welche mit ihren Enden in Zapfenlagern laufen, und die die vier Arme oder Däumlinge 6, 6, auf denen die Tafel H ruht, führen. Wenn die Maschine nur dann druken soll, wenn sich der Cylinder nach einer Richtung bewegt, so müssen die Schwärz- und Vertheilungswalzen der einen Seite, und zwar jener Seite, die der in Anwendung gebrachten Speisungstafel zunächst liegt, beseitigt werden. So wie die Bogen zum Behufe des Drukes durch die Maschine laufen, werden die Däumlinge oder Arme die Tafel in die

aus Fig. 3 ersichtliche Stellung bringen; wenn hingegen das Ende des Rahmens G an den entgegengesezten Arm L gelangt, so wird die Bewegung, welche er beim Umwenden der kreisrunden Vertheilungstafel I macht, bewirken, daß sich die Stangen 1, 4 und 5 gleichfalls bewegen, wodurch die Däumlinge 6, 6 niedergelegt, und die Formentafel herabgelassen wird, so daß der Drukcylinder an das andere Ende der Maschine zurükkehren kann, ohne auf die Form zu druken.

Eine Zeichnung einer anderen derlei Maschine, welche gleichfalls nur nach der einen Richtung drukt, sieht man aus Fig. 5; sie wird dieselben Dienste leisten, wie eine einfach wirkende Maschine und läßt sich für verhältnißmäßig geringe Kosten herstellen. B ist der Drukcylinder mit dem Rahmen G für die Schwärz- und Vertheilungswalzen E, E und F. H ist die Tafel mit der Letternform; O, O sind die Führbänder. a, a ist die Speisungstafel; i die an der Schieberstange l aufgezogene Aufnahmwalze; diese Stange wird auf die bereits beschriebene Weise mit einer an dem Seitengestelle der Maschine angebrachten schiefen Fläche in Bewegung gesezt. Hier in diesem Falle werden die Papierbogen, die über die Speisungstafel hinausragen, sobald der Cylinder zum Druk bereit ist, ergriffen, indem die Aufnahmwalze auf deren Rand fällt, und ihn gegen den Umfang des Cylinders andrükt. Nachdem der Druk geschehen ist, wird der Bogen auf der oberen Fläche des unteren Theiles der Führbänder unmittelbar über den Lettern frei, wo er dann mit der Hand weggenommen werden kann.

Fig. 6 zeigt eine andere Modification dieser Art von Maschine, an der das Papier ohne Anwendung der an lezter Maschine beschriebenen Aufnahmwalze i an den Drukcylinder abgegeben wird. B ist der bewegliche Drukcylinder; E, E und F sind die Schwärz- und Vertheilungswalzen; O, O die Führbänder; H die Letterntafel; P die Walze mit ihrem endlosen, um den Drukcylinder laufenden Bande; a die Speisungstafel, von der die Bogen dem Cylinder dargeboten werden. Die Aufnahme selbst geschieht von den Walzen P und Q, von denen leztere die Führbänder O trägt; so wie der Cylinder umläuft, wird der Druk auf der Form bewerkstelligt, worauf der bedrukte Bogen von dem Cylinder auf den Bändern O, O zurükgelassen wird, und von diesen vor dem Rüklaufe des Cylinders mit der Hand abgenommen werden kann. An den beiden zulezt nach Fig. 5 und 6 beschriebenen Maschinen brauchen die Tafeln nicht verschieden stellbar zu seyn, indem man sie gleich in der dem Cylinder entsprechenden Stellung firiren kann.

Ich komme nunmehr zur Erläuterung des dritten Theiles meiner

Erfindung, nämlich zur Anwendung von Fingern an den beweglichen Drukwalzen. Eine Modification dieser Art ersieht man aus Fig. 7, wo einer der Seitentheile abgenommen ist, um die einzelnen Theile anschaulicher zu machen. A ist das Gestell; B der Drukcylinder; C dessen Zahnrad; D, D die Zahnstangen; E, E, F die Schwärz- und Vertheilungswalzen; G deren Gestell; H die Letterntafel; N, N die Streichwalzen und die Schwärztröge; O, O die über die beiden Walzen R, R und um den Cylinder laufenden Führbänder. Die zu bedrukenden Papierbogen werden wie früher auf die Tafeln a, a gelegt, und dem Cylinder so dargeboten, daß ihre Ränder über die Tafel hinausragen. q, q sind die Finger, welche diesen über die Tafel hinausreichenden Rand des Papieres erfassen, wenn der Cylinder, wie Fig. 7 zeigt, an dem Ende der Maschine angelangt und zur Aufnahme des Papieres bereit ist. Diese Finger sind, wie aus Fig. 8 erhellt, wo der Cylinder einzeln für sich abgebildet ist, an einer Spindel r, r angebracht, die sich in Zapfenlagern, welche sich in einem Ausschnitte in dem Umfange des Cylinders befinden, umdrehen. Das Ende der Spindel r ragt durch eines der Räder C hindurch, und führt an seinem äußersten Ende ein kleines verzahntes Kreissegment s, welches in ein anderes an der Achse des Drukcylinders aufgezogenes verzahntes Kreissegment t eingreift. Lezteres Segment ist solcher Maßen an seiner Welle angebracht, daß es bald lose daran laufen, bald aber mittelst eines Federfängers u so damit verbunden werden kann, daß es sich zugleich mit ihr umdreht. v ist ein beschwerter Hebel; er dreht sich um einen Zapfen, der in dem hier weggenommenen Seitengestelle C festgemacht ist. Das obere Ende dieses Hebels wirkt auf folgende Weise auf den Schwanz w des verzahnten Kreissegmentes t. Wenn der Cylinder in der aus Fig. 7 bemerkbaren Stellung angelangt, d. h. zur Aufnahme des Papieres bereit ist, so wird das untere Ende des Hebels v mit einem der Zapfen oder Aufhälter x, x, welche an beiden Enden der Maschine in ihren Seitengestellen angebracht sind, in Berührung kommen, und dadurch wird der Hebel aus seiner horizontalen Stellung gebracht werden, so daß er mithin auf den Schwanz w wirkt, und das Kreissegment t um einen Theil eines Umganges in der durch einen Pfeil angedeuteten Richtung umtreibt. Durch diese Bewegung des Segmentes t wird auch das Segment s, und mit diesem die Spindel r umgedreht werden, wodurch dann nothwendig auch die Finger q, q umgedreht werden, und in jene Stellung gelangen, welche man aus Fig. 9 (wo das Ende des Cylinders einzeln für sich in etwas größerem Maaßstabe abgebildet ist) ersieht. Die Finger ergreifen hiedurch den Rand der Papierbogen, der zwischen sie und den Rand der Fuge im

Umfange des Cylinders gelangt, und auf diese Weise wird das Papier mit dem Cylinder über die Letternform geführt und dabei bedrukt. Das Ende des an dem Rade C fixirten Federfängers u greift in eine der Auskerbungen, die sich an den kürzeren Radien des Segmentes t, t befinden, und hält lezteres hiedurch so lange mit dem Cylinder und dem Rade in Verbindung, bis der Cylinder in der Nähe der Mitte der Maschine anlangt, wo dann, indem sich die Segmente mit dem Cylinder umdrehen, und indem der beschwerte Hebel von ihnen unabhängig auf den Rahmen G herabhängt, das Ende des Schwanzes w abermals, jedoch an der anderen Seite mit dem Ende des Hebels in Berührung kommt. Der beschwerte Hebel bewirkt dann unter diesen Umständen, daß die Finger in die aus Fig. 10 ersichtliche Stellung umgedreht werden, und den Rand des Papiers loslassen. Bei weiterem Umlaufen des Cylinders wird sich der Schwanz w von dem Ende des Hebels v weg bewegen, so daß dieser wieder in seine senkrechte Stellung gelangen wird; und eben so werden die Finger, die nunmehr aus dem Cylinder emporragen, wieder in den Falz zurükgedrängt werden, indem sie unter einer der Walzen R weglaufen, wie dieß aus Fig. 11 erhellt. Durch fortgesezte Bewegung des Cylinders gegen das rechte Ende der Maschine gelangt der beschwerte Hebel gegen den anderen fixirten Zapfen x*, während zugleich der Rand des auf der Speisungstafel a* befindlichen Papiers auf den Cylinder zu liegen kommt. Wenn dann der Cylinder seine Bewegung gegen dieses Ende der Maschine vollendet, so wird das obere Ende des Hebels v auf den Schwanz w wirken, und die Segmente t und s in einer der Bewegung am linken Ende der Maschine entgegengesezten Richtung umdrehen, so daß folglich die Finger abermals auf den vorstehenden Rand des Papieres zu liegen kommen, und ihn festhalten, während das Papier auf der Rükkehr des Cylinders durch die Maschine abermals bedrukt wird. Hienach wird also bei jeder Vor- und Rükwärtsbewegung des Cylinders ein Bogen Papier erfaßt, zum Behufe des Drukes an den Cylinder übertragen, und an der entgegengesezten Walze R bedrukt wieder von der Maschine abgeliefert.

Eine Modification dieser Finger und ihrer Anwendung auf die beweglichen Drukcylinder erhellt aus Fig. 12 und 13, von welchen Figuren erstere einen theilweisen Grundriß des Drukcylinders mit den Schwärz- und Vertheilungswalzen und ihrem Rahmen, leztere hingegen einen Endaufriß derselben Maschine mit Hinwegnahme des einen der Seitengestelle darstellt. Die Finger werden hier durch die Bewegung des Cylinders in Thätigkeit gesezt. B ist der Drukcylinder; E, E und F sind die Schwärz- und Vertheilungswalzen mit

ihrem Rahmen G, G; R, R die Walzen, über die die Bänder O, O laufen. g ist der Kurbelgriff, womit der Cylinder umgetrieben wird. a, a sind die Finger, die hier an den Enden der Arme b, b angebracht sind; diese Arme befinden sich an der Stange c, c, die durch den Drukcylinder läuft, und die sich sowohl in den Enden dieses lezteren als auch in den Zahnrädern C, C in Längenspalten bewegt. An den über die Räder hinausragenden Enden dieser Stange befinden sich die kleinen Gegenreibungsrollen d, d, die sich an einem Paare eigens geformter Führstüke e, e bewegen. Diese Führer, die der Stange c und den Fingern a eine wachsende radiale Bewegung mittheilen, sind an Zapfen in den Seitengestellen G, G aufgehängt, und hängen so weit herab, daß sie die Achse des Drukcylinders berühren, wie dieß aus Fig. 13 und noch deutlicher aus der perspectivischen Ansicht Fig. 15 erhellt. Wenn sich der Cylinder B und das Zahnrad C umdreht, so bewirken die Längenspalten, daß sich die Stange c und die Gegenreibungsrolle d gleichfalls mit ihnen bewegt; und da leztere in Berührung mit den Führern e, e läuft, so bewegt sie sich bei der Rük- und Vorwärtsbewegung des Drukcylinders abwechselnd an der äußeren und inneren Seite dieser Führer. f, f sind Spiralfedern, die an der inneren Seite des Cylinders und der Stange c befestigt sind, und welche die Finger nach Innen zu ziehen trachten, jedoch der Thätigkeit der Gegenreibungsrollen d und der Führer e, e nachgeben; sie bewirken, daß die Finger den Rand des Papiers festhalten, wenn die Walze von der Thätigkeit der Führer befreit ist.

In Fig. 13 ist angenommen, daß sich der Cylinder in der Richtung des Pfeiles umdrehe, d. h. daß er sich der Tafel nähert und bereit ist den Bogen aufzunehmen, der ihm von der Speisungstafel dargeboten wird. Zu gleicher Zeit wird die Reibungsrolle, nachdem sie die äußere Seite des Führers e* durchlaufen, an dem Scheitel oder an dem oberen Ende desselben angelangt seyn; und da sich der Cylinder noch eine kurze Streke weit in dieser Richtung bewegen wird, so wird die Rolle unmittelbar über den Scheitel des Führers gehen und zwischen die beiden Führer e* und e** herabfallen, wo dann die Finger das Papier festhalten. Hierauf wird der Cylinder in entgegengesezter Richtung in Bewegung gesezt; worauf die Gegenreibungsrolle den Führer e° von der Achse des Drukcylinders nach Auswärts treibt. Sezt der Cylinder dann seine Bewegung in dieser Richtung fort, so kommen die Gegenreibungsrollen mit dem Führer e* in Berührung; und da das Ende dieses lezteren dicht an der Achse des Cylinders liegt, so wird sich die Rolle an der äußeren Seite des Führers e* bewegen, und folglich werden sich die Finger abermals radial ausbreiten, wenn die Reibungsrolle an dem Ende des Führ-

stükes e** angelangt ist. Ist der Cylinder hierauf an dem Ende der Maschine angelangt, und zur Aufnahme eines neuen Bogens Papier bereit, so fällt die Reibungsrolle zwischen die beiden Führer herab, und der Cylinder beginnt unmittelbar sich nach der entgegengesezten Richtung zu bewegen, damit auch dieser Bogen wieder bedrukt werde; und auf dieselbe Weise geht die Bewegung der Maschine weiter von Statten. Fig. 15 ist ein Querdurchschnitt des Cylinders, woran man einen der Finger herabgesenkt und einen Bogen Papier festhaltend ersieht.

Meine fünfte Erfindung, welche bezwekt, diese Maschinen auch zum Bedruken der Kehrseite geeignet zu machen, und die sich demnach hauptsächlich darauf bezieht, daß die Bogen, nachdem sie auf einer Seite bedrukt worden sind, umgekehrt, und zum Behufe der Vollendung des Drukes der Kehrseite an einen anderen Drukcylinder abgegeben werden, ersieht man aus dem Längendurchschnitte Fig. 16, aus dem Grundrisse Fig. 17, woran eine der Speisungstafeln weggenommen ist, und aus dem Querdurchschnitte Fig. 18.[9]) A ist das Gestell; B, B sind die beiden Drukcylinder; C, C die Zahnräder; D die Zahnstange; E, E F die Schwärz- und Vertheilungswalzen mit ihrem Rahmen G; H die Formentafeln; I die kreisrunden Vertheilungstafeln mit ihren Spindeln K; N die Streichwalzen; O,O die Führbänder, die über die Walzen R, R, unter den Drukcylindern B hinweg, und über die kleinen unteren Walzen S laufen; p,p die mittleren an beschwerten Hebeln aufgezogenen Walzen mit ihren endlosen, gleichfalls um die Cylinder laufenden Bändern; h ein beschwerter Hebel, der in dem Gestelle G an einem Zapfen i aufgehängt ist, und an dessen unterem Ende sich die kleine Uebertragungswalze k befindet, die die Uebertragung der Papierbogen von dem einen Drukcylinder auf den anderen folgender Maßen bewerkstelligt. Mit dem unteren Ende des Hebels h steht durch ein Gelenk der Däumling i in Verbindung, der mit einem aus dem mittleren Theile des Seitengestelles A, A hervorragenden Zapfen m in Berührung kommt. a* a** sind die Speisungstafeln, die hier in der Mitte der Maschine angebracht sind, und welche der Ausdehnung der Bewegung der Cylinder angepaßt werden können, indem man sie höher oder niedriger stellt, d. h. indem man den Winkel, unter welchem sie gegen einander und gegen die Maschine gestellt sind, vergrößert oder verkleinert, was mittelst des an ihrem oberem Ende befindlichen Angelgewindes leicht geschehen kann. Die Enden der Papierbogen ragen über die Tafeln

9) An diesen drei Figuren sind im Originale mehrere der einzelnen Theile unbezeichnet gelassen, die Beschreibung dürfte jedoch alle Zweifel genügend lösen. A. d. R.

hinaus, und werden den Cylindern dargeboten; sie treten zwischen das eine der Walzenpaare R, P ein, und bei dem entgegengesezten Paare wieder aus. Wenn sich die Drukcylinder in der aus Fig. 16 ersichtlichen Stellung, d. h. zur Aufnahme eines Papierbogens in Bereitschaft befinden, so gelangt das Papier von der Tafel a* zwischen die Walzen R*, P*, die sich der Tafel annähern; und wenn sich der Cylinder B* in der Richtung des Pfeiles umdreht, so wird das Papier mit ihm und unter ihm durchlaufen, auf der einen Seite von der Form H* bedrukt werden, und hierauf von endlosen Bändern geführt den Cylinder B* verlassen. So wie dann die Cylinder ihren Lauf gegen das rechte Ende der Maschine fortsezen, wird das Papier zwischen die beiden Drukcylinder empor gelangen; und sobald dessen hinteres Ende die Walze verlassen hat, wird das Gelenkstük i mit dem feststehenden Zapfen m in Berührung kommen. Da die Cylinder ihre Bewegung fortsezen, so wird der Zapfen den Hebel auf die andere Seite versezen, während die Walze das hintere Ende des Papieres mit den endlosen Bändern des Cylinders in Berührung bringt. Durch die weitere Umdrehung dieses Cylinders in der Richtung des Pfeiles wird das Papier auf die zweite Letternform H** gebracht und auf der anderen Seite gleichfalls bedrukt werden, und wenn dieß geschehen ist, so wird in Folge der fortwährenden Bewegung der Cylinder von dem Walzenpaare R**, P** von der Speisungstafel a** her ein anderer Bogen aufgenommen, worauf durch die umgekehrte Bewegung der Cylinder abermals wieder dasselbe erzeugt werden wird. Bei jeder Vor- und Rükwärtsbewegung der Cylinder wird sich dasselbe wiederholen. Die Drukcylinder B*, B** dürfen nicht mit den gegenseitigen Letternformen, welche sich beide in einer horizontalen Fläche befinden, in Collision kommen; sie laufen deßhalb auf zwei verschiedenen Lagern und auf zwei verschiedenen Theilen des Scheitels der Seitengestelle A. Der Cylinder B* läuft, wenn er über die Form H** geht, über den höchsten Theil des Scheitels r des seitlichen Gestelles, gleitet über die schiefe Fläche s herab, und läuft dann über den unteren, mit Punkten bezeichneten Theil t. Der Cylinder B** hingegen läuft, wenn er über die Form H* geht, über den Theil u, steigt die schiefe Fläche v herab, und läuft auf dem unteren Theile w, wenn er von seiner Form H** abdrukt.

Meine sechste Erfindung, nämlich die verbesserte Methode, die eine Seite des Papieres mit zwei verschiedenen Farben von zwei verschiedenen Formen in einer doppelten Cylindermaschine zu bedruken, ohne das Papier dabei aus der Maschine zu nehmen, erhellt aus Fig. 19. B*, B** sind zwei Drukcylinder; H*, H** die beiden Formen,

welche von zwei Streichwalzen und zwei an den Enden der Maschine befindlichen Farbtrögen mit Farbe gespeist werden. O,O sind die über die Walze R,R und um die Cylinder geführten Führbänder; P,P die inneren Walzen, welche an den Enden von Hebeln aufgezogen sind, die beschwert sind, um ihre endlosen Bänder in gehöriger Spannung zu erhalten. Diese endlosen Bänder laufen über und unter den Walzen z,z,z weg, um eine solche Bandlänge zu erhalten, daß die Papierbogen bei dem Uebergange von einer Form zur anderen darüber laufen können. Die Papierbogen werden von den in der Mitte der Maschine angebrachten Tafeln a,a auf die oben beschriebene Weise geliefert, und gelangen je nach der Richtung, in der die Cylinder durch die Maschine laufen, zwischen den Walzen R,P, R,P in die Maschine; auf dem Durchgange unter dem Cylinder B* erhalten sie den Druk von der Form H*, worauf sie sich dann nach Auf- und Abwärts über und unter die Walzen z,z,z, auf und unter den Cylinder B** begeben, bei dem Durchgange unter diesem Cylinder von der Form H** bedrukt werden, und endlich bei dem entgegengesezten Walzenpaare R,P aus der Maschine austreten. Nach Beseitigung des bedrukten Bogens gelangt bei demselben Walzenpaare, bei welchem der vollendete Bogen eben ausgetreten war, ein neuer Bogen in die Maschine, worauf sich dann die Cylinder zurükbewegen, und auf ihrem Lauf den Bogen von beiden Formen her bedruken. Damit die Walzen, welche die beiden Formen mit verschiedenen Farben speisen, nicht mit den unrechten Formen in Berührung kommen, laufen sie auf dem Scheitel des Gestelles in eigenen Bahnen, von denen die eine höher ist, als die andere, damit die eine Walze jene Form, die nicht zu ihr gehört, übergeht.

Am Schlusse sagt der Patentträger, daß er sich nicht auf die hier beschriebenen Anordnungen lediglich und allein beschränke, indem zu den fraglichen Zweken, in denen seine Erfindungen beruhen, verschiedene Modificationen angebracht werden können. Von allen bekannten Theilen, die in seiner Beschreibung vorkommen, und wozu das Gestell, die Lager für die Formen, die Schwärz- und Vertheilungstafeln, die Drukcylinder, die nöthigen Schwärz- und Vertheilungswalzen, die Schwärztröge und Streichwalzen, die Führbänder und andere Theile gehören, nimmt er keinen in Anspruch.

VIII.

Verbesserungen in der Fabrication von Angelgewinden, worauf sich Thomas Horne, Gelbgießer von Aston bei Birmingham in der Grafschaft Warwick, am 24. Jul. 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Junius 1836, S. 226.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ich verfertige die Angelgewinde (hinges) meiner Erfindung gemäß aus Metallblech von ungleicher Dike, welches ich mir durch Auswalzen, Streken oder Pressen verschaffe, und aus dessen dünnerem Theile ich das Gelenk bilde, um auf diese Weise Gewinde mit kleineren Gelenken zu erzeugen, als dieß mit Metallplatten von durchaus gleichmäßiger Dike möglich ist, und um dadurch sowohl an Arbeit als an Material zu ersparen.

Ich verschaffe mir demnach durch Auswalzen oder auf sonstige geeignete Weise Streifen aus Metallblech, welche an einer Stelle dünner sind, und welche man z. B. in Fig. 24, 25 und 26 im Durchschnitte sieht. Von diesen Blechstreifen schneide ich Stüke von solcher Länge ab, wie sie zur Erzeugung eines Gewindes erforderlich sind. Da ich der aus Fig. 24 ersichtlichen Form den Vorzug einräume, indem sich bei ihr die größte Ersparniß an Material ergibt, so will ich hier erörtern, wie ich in Bezug auf diese Form verfahre.

Fig. 24 ist ein Querdurchschnitt dieses Metallstreifens. Fig. 27 zeigt die Fläche eines Theiles eines solchen Streifens, an welchem längs der Mitte die Austiefung a, die den dünneren Theil bildet, läuft. Das zur Erzeugung eines Gewindes nöthige Stük, welches jedoch verschiedene Größe haben kann, ersieht man aus Fig. 28. Dieses Stük wird dann mittelst einer Schneidpresse in zwei Theile geschnitten, die man in Fig. 29 von Vorne und von der Seite sieht. Die Theile a, a sind zur Bildung des eigentlichen Gewindes; die Theile b, b hingegen zur Bildung der Flügel bestimmt. Man kann die Stüke anlassen, damit man beim Biegen derselben nicht Gefahr läuft sie zu brechen. Nachdem dieß geschehen ist, biegt man die dünnen Theile a, a, a als Vorbereitung zur Gewindbildung hakenförmig um, wie dieß aus Fig. 30 und 31 ersichtlich ist. Man kann dieß durch Einpressen der Theile in ein entsprechendes Werkzeug oder auf irgend andere Weise bewerkstelligen. In die hakenförmig gebogenen Theile legt man hierauf einen geraden cylinderförmigen Draht, der gleichsam als Doke dient, um sie dann mit diesem zwischen ein Paar Model, Fig. 32, zu bringen, in denen die Haken in Cylinder umge-

wandelt werden: d. h. die Enden der Haken werden in den Modeln, Fig. 32, bis dicht an die Schultern c genähert, und in Fig. 33 dann erst in vollkommene, cylinderförmige Gewindaugen umgewandelt. Nunmehr kann man dann in den Flügeln die Schraubenlöcher, die übrigens auch vor der Bildung der eigentlichen Gewinde angebracht werden können, erzeugen und versenken, so daß dann nichts weiter mehr übrig bleibt, als die Drähte auszuziehen, die Ränder der Gewindaugen mittelst einer Feile oder eines umlaufenden Schneidinstrumentes so abzuebnen, daß je zwei genau an einander passen, die Stüke zu reinigen, den geraden als Achse oder Spindel dienenden starken Draht durch je zwei der zusammengepaßten Stüke zu steken, und endlich auch die äußeren Ränder ganz fertig zu machen. Man erhält auf diese Weise Angelgewinde von der aus Fig. 34 ersichtlichen Gestalt.

Ich muß bemerken, daß die eingebogenen Enden der Haken auch an die Schulter c gelöthet werden können, wenn man es für zwekmäßig hält, hiedurch dem Gewinde noch größere Festigkeit zu geben; für kleine Gewinde fand ich dieß jedoch noch nie nöthig. Ich bemerke ferner, daß die Gewindaugen auch dadurch gebildet werden können, daß man die dünnen Theile a über einer Art von Doke schließt, indem man sie durch eine Matrize zieht. Da sich jedoch meine Erfindung im Allgemeinen darauf ausdehnt Gewinde aus Metallstreifen von verschiedener Dike zu erzeugen, so halte ich es nicht für nöthig, alle die verschiedenen Methoden, nach welchen dieß zur Ausführung gebracht werden kann, zu beschreiben; besonders da das bereits angegebene Verfahren wohlfeiler zu kommen scheint, als dieses Ausziehen und als mehrere andere Methoden.

Will man Angelgewinde aus Eisen fabriciren, so soll das Eisen zur Erleichterung des Biegens erhizt werden, was besonders bei großen und schweren Gewinden ersprießlich ist. Um eiserne Angelgewinde zu erzeugen, die entweder an dem einen oder an beiden Flügeln in lange Arme oder Schwänze auslaufen, dergleichen man z. B. in Fig. 35 und 36 ersieht, verfertige ich die Gewindtheile nach der oben beschriebenen Methode und schweiße erst nach deren Vollendung die Schwanzstüke f, f daran.

Meine Erfindung besteht, wie gesagt, lediglich darin, daß ich die Gewinde aus Metallstüken von ungleicher Dike verfertige, so daß die eigentlichen Gewindtheile aus dünnerem Metalle bestehen, als die Gewindflügel.

IX.

Verbesserungen an den Schrauben, deren man sich zum Verschließen von Tintenzeugen, Parfümerie-, Liqueur-, Medicin- und anderen Fläschchen, so wie auch zum Verschließen der Tiegel und Becher, worin man Salben, Pulver, Eingemachtes und andere Dinge aufbewahrt, bedient, worauf sich George Lawrence, Etuimacher von New-Bond-Street, in der Grafschaft Middlesex, am 8. März 1836 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Junius 1836, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der Zwek der unter obigem Patente begriffenen Erfindung geht darauf hinaus, die Mündungen von Fläschchen, Büchsen, Tiegeln ꝛc. leichter, schneller und vollkommener zu verschließen. Sie besteht, sagt der Patentträger, darin, daß er die Schrauben, welche zum Anziehen der Dekel auf den Mündungen der Flaschen oder Büchsen dienen, zugleich mit diesen Dekeln in einem Rahmen anbringt, der mit dem Gestelle oder dem Besaze des Fläschchens durch ein Angelgewinde und eine einfache Federschließung oder auf irgend andere Weise in Verbindung steht. Wenn der Schraubenrahmen und der Dekel über die Mündung des Fläschchens gebracht worden ist und von der Feder oder dem Fänger festgehalten wird, so wird der Dekel dadurch, daß man eine männliche Schraube nur um einen Theil eines Umganges dreht, so fest an die Mündung des Fläschchens angedrükt, daß dieses dadurch vollkommen verschlossen ist. Zugleich wird hiedurch auch die Feder- oder Fängerschließung so fest gestellt, daß sie nicht nachgeben kann, bis die erwähnte männliche Schraube nach der entgegengesezten Seite umgedreht wird. Ich weiß sehr wohl, daß man sich schon seit langer Zeit der Schrauben bediente, um die Dekel auf den Mündungen der Fläschchen, Büchschen ꝛc. zu befestigen, so wie überhaupt zu allen Zweken, zu denen auch meine verbesserte Verschließung dienen kann; allein diese Schrauben wurden bisher an dem Halse der Fläschchen selbst, oder an deren Besazung und innerhalb des Dekels angebracht, wo sie dann vollkommen losgeschraubt und von dem Fläschchen abgenommen werden müssen. Die Folge hievon ist aber, daß der Dekel leicht verloren geht, oder durch Herabfallen an seinen Rändern und mithin an seinem Schraubengewinde so Schaden leidet, daß die Schraube nicht leicht mehr angezogen werden kann. Ich weiß ferner, daß man an den Dekeln der Fläschchen kleine männliche Schrauben anbrachte, welche man in

eine in dem Besaze der Fläschchen befindliche Oeffnung einschraubte; allein auch hier mußte die Schraube zum Behufe des Oeffnens des Fläschchens vollkommen losgeschraubt werden. Eben so hat man die Schrauben auch in einem getrennten Stängelchen, welches quer über den Dekel lief, angebracht, wobei die Spize der männlichen Schraube auf den Dekel des Fläschchens drükte, wenn dieser festgehalten werden sollte; und wobei also zum Befestigen und Nachlassen des Dekels mehrere Schraubenumdrehungen erforderlich waren. Alle diese Vorrichtungen erfordern zum Oeffnen und Schließen der Fläschchen weit mehr Zeit als die von mir erfundene, welche die Vortheile eines kräftigen, von der Schraube ausgeübten Drukes mit der Geschwindigkeit der Federschließung in sich vereint. Meine verbesserten Schrauben brauchen, da sie von großer Dimension sind, nur um einen Theil eines Umganges umgedreht zu werden, um dadurch den Dekel des Fläschchens zu befestigen oder lose zu machen, und die männlichen und weiblichen Schrauben werden nie vollkommen aus einander geschraubt. Die Zeichnung wird alles dieß anschaulich machen.

Fig. 37 zeigt einen Durchschnitt eines Tintenfläschchens, woran meine Verbesserungen angebracht sind; die Mündung ist mit dem Dekel verschlossen und der Dekel ist auf sichere Weise befestigt. Fig. 38 gibt eine seitliche Ansicht, woran der Dekel abgenommen und die Mündung geöffnet ist. Fig. 39 ist ein Grundriß von Fig. 38. Fig. 40 zeigt den Schraubenrahmen für sich allein im Grundrisse, während man ihn in Fig. 41 von der Seite ersieht. Fig. 42 gibt eine ähnliche Ansicht des Dekels. a ist das Fläschchen und b dessen Besaz. c ist der Schraubenrahmen, der hier in diesem Falle mittelst des Angelgewindes d an dem Besaze festgemacht ist. Die Mutterschraube ist innen in den Rahmen c geschnitten; die männliche Schraube e hingegen in den äußeren Rand des Dekels f. Der Fänger g ist mittelst eines Zapfens und Angelgewindes an dem Besaze befestigt, und wird, wenn der Dekel wie beim Schließen der Mündung des Fläschchens herabgesenkt wird, über und zwischen den beiden aus dem Schraubenrahmen hervorragenden Ohren h, h weggeführt. In dem Augenblike, in welchem die Schraube auf die Mündung des Fläschchens drükt, bewirken die Ohren h, h vermöge ihrer gebogenen Gestalt, daß sich der Fänger g etwas nach Innen dreht, so daß der Dekel nicht eher wieder abgenommen werden kann, als bis der Druk der Schraube auf die Mündung des Fläschchens aufgehört hat, wo dann der Fänger h wieder frei zurükgedreht werden kann.

Da die männliche Schraube nie und in keinem Falle von der

weiblichen losgemacht werden soll, so muß in dem Rahmen h oder der männlichen Schraube c ein kleiner Zapfen angebracht werden, der da verhindert, daß die Schraube nicht weiter umgedreht werden kann, als eben erforderlich ist. Sollte man es für besser halten, so könnte die männliche Schraube auch außen in den Schraubenrahmen, die weibliche hingegen innerhalb in den Dekel geschnitten werden; wo dann die Ohren h, h und das Angelgewinde so gestellt werden müßten, daß sie den Dekel nicht beeinträchtigen, wie dieß in der seitlichen Ansicht und in dem Durchschnitte Fig. 43 und Fig. 44 angedeutet ist. Der Schraubenrahmen braucht ferner nicht durch ein Angelgewinde mit dem Besaze des Fläschchens in Verbindung zu stehen; sondern er kann auch durch einfache Haken- oder Federbefestigungen, welche an dem Besaze festgemacht sind, und die über die an dem Schraubenrahmen befindlichen Ohren hinausragen, daran angebracht werden. Diese Anordnung, die man in Fig. 45 und 46 zum Theil ersieht, eignet sich besonders für Fläschchen oder Büchschen mit großer Mündung. Die Fänger können auch aus Federn, welche dem Schraubenrahmen nachgeben, wenn der Dekel herabgedrükt wird, während sie denselben festhalten, wenn der Druk der Schrauben den Dekel auf der Mündung der Fläschchen festhält, verfertigt werden, wo dann der Federfänger nachgibt, wenn man nach der gewöhnlichen Methode mit dem Daumen auf einen Knopf drükt.

X.

Verbesserungen in dem Verfahren und an den Apparaten zur Erzeugung gestochener, geäzter oder erhaben gravirter Metallplatten zum Calicodruke, worauf sich Alphonse Humbert Jean François Valois, Gentleman am Artillery-Place, Finsbury-Square, Grafschaft Middlesex, am 13. Mai 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Jun. 1836, S. 238.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung des Patentträgers beruht auf einer eigenthümlichen Methode, auf der Oberfläche metallener Formen oder Platten, womit Calico, Seide und verschiedene andere Fabricate, so wie auch Papier ein- oder mehrfarbig bedrukt werden sollen, erhabene Dessins zu erzeugen. Sie besteht: 1) im Gießen solcher Formen oder Metallplatten nach einem Model, welcher nach einem Originalschnizwerke oder nach einem Kupferstiche in Gyps, feinem Thone oder einer anderen Mischung, die sich leicht schneiden, schaben, schni-

zen, stechen oder äzen läßt, und wobei nicht so viel Sorgfalt, Geschiklichkeit, Zartheit, Zeit und Mühe erforderlich ist, wie beim Stechen, Aezen oder Schnizen von Metallplatten oder Holzblöken, erzeugt worden: und zwar indem man das flüssige Metall, welches von gehöriger Beschaffenheit seyn muß, in die eben erwähnten Model gießt, und indem man diese Abgüsse hierauf weiter so zurichtet und vollendet, daß mit ihnen nach Art des Calico- oder Tapetendrukes mit Formen verschiedene Fabricate bedrukt werden können. 2) in der Erzeugung von Duplicaten der Platten oder Formen, welche man sich nach obiger oder nach der gewöhnlichen Methode verschafft hat. 3) endlich in gewissen Instrumenten oder Apparaten, womit auf dem Gyps- oder sonstigen Model, der die Metallplatten zu liefern hat, die Zeichnungen oder Muster verzeichnet werden.

Was die Erzeugung der Metallplatten mit erhabenen Dessins betrifft, so verfahre ich, sagt der Patentträger, folgender Maßen. Ich nehme zuerst einen Rahmen aus Metall oder einem anderen geeigneten Materiale von gehöriger Form und Größe, und lege diesen auf eine vollkommen glatte und ebene Oberfläche, wie z. B. auf eine polirte Glas- oder Metallplatte. In diesen Rahmen gieße ich dann höchst feinen, gehörig präparirten Gyps, Thon oder irgend eine andere ähnliche Composition. Ist die Masse langsam beinahe troken geworden, so wird sie sich an jener Seite, die mit der Glas- oder Metallplatte in Berührung stand, vollkommen glatt und eben zeigen, und auf diese Fläche wird dann die Zeichnung oder das Muster, welches man auf Metall erhaben erhalten will, gezeichnet, übergetragen oder gedrukt. Hierauf verschaffe ich mir aus dieser Masse einen Model, indem ich sämmtliche Züge der Zeichnung mit gehörigen Instrumenten ausschneide, ausschabe, ausschnize oder ausbohre, was überall auf geeignete Weise und bis zu gleicher Tiefe zu geschehen hat. Ist der Gyps- oder sonstige Model nach diesem Verfahren hergestellt, so trokne ich ihn in einem Ofen vollkommen aus, und bringe ihn nach vollbrachter Troknung in ein gußeisernes, oder überhaupt in ein metallenes Gehäuse von gehöriger Tiefe, um dann das Ganze in ein Gefäß zu tauchen, in welchem ein geschmolzenes Metall von geeigneter Beschaffenheit, z. B. eine Legirung von Blei und Spießglanz, oder Schriftmetall, wie man es zu den Stereotypenplatten verwendet, enthalten ist.

Der Gypsmodel hat eine hinreichende Menge dieses Metalles aufzunehmen, und das zur Erzeugung der Platte oder des Gusses dienende Gehäuse muß die gehörige Dike haben. Ist die Metallplatte abgekühlt, so nehme ich sie aus dem Model, und reibe die Oberfläche des Musters sachte und sorgfältig auf einem vollkommen

ebenen Steine mit sehr feinem Sande ab, um die Oberfläche des erhabenen Dessins vollkommen zu ebnen, so daß alle durch die ungleiche Tiefe des Models entstandenen Erhabenheiten beseitigt werden. Sollte das Dessin unvollkommen befunden werden, so müßte man mit einer Feile, einem Schabeisen oder einem hiezu geeigneten Instrumente nachhelfen.

Nachdem ich hiemit gezeigt, auf welche Weise ich mir die gußeisernen Platten mit erhabenen Dessins, womit der erste Druk oder der Grund (plain design) auf die Calicos oder sonstigen Zeuge aufgetragen wird, will ich nunmehr zeigen, wie ich mir die nöthigen Farbplatten (colouring plates), womit auf die verschiedenen Theile des Musters die verschiedenen Farben aufgetragen werden, verschaffe. Man wird wohl einsehen, daß man sich diese Platten nach Modeln aus Gyps, Thon oder anderen Compositionen auf verschiedene Weise verschaffen kann; ich will daher beispielsweise nur jene zwei Methoden, welche ich für die besten halte, beschreiben.

Ich bereite mir zuerst je nach der Zahl der für ein gewisses Muster bestimmten Farben die nöthige Anzahl von Gyps- oder Thonblöken, welche die Model oder Matrizen für die verschiedenen zu gießenden Farbplatten zu bilden haben. Hierauf tauche ich die gegossene Metallplatte in einen Färbestoff und lege sie auf einen der zubereiteten Gypsblöke, worauf auf diesem ein vollkommener Abdruk des ganzen Musters zurükbleibt. Ist dieß geschehen, so schabe oder kraze oder schneide oder bohre ich alle jene Theile dieses Musters, die eine bestimmte Farbe bekommen sollen, bis auf gleiche Tiefe aus, und erzeuge mir hiedurch einen Model oder eine Matrize, mit der ich mir auf die bereits oben beschriebene Methode eine Platte gieße, auf der sich alle jene Theile des Dessins, welche eine bestimmte Farbe bekommen sollen, erhaben befinden, und die ich nach der erwähnten Art und Weise abreibe. Nach demselben Verfahren verschaffe ich mir so viele Metallplatten, als das Muster Farben bekommen soll.

Diese Farbplatten kann man übrigens eben so gut auch nach folgender Methode bereiten. Man erzeugt zuerst mittelst einer Presse oder mit Hülfe von aufgelegten Gewichten einen Abdruk der gegossenen Metallplatte, worauf sich das ganze Muster erhaben befindet, in Thon oder in Thon, der mit feinem Sande vermengt worden ist, oder in einer Composition aus Papierzeug und Thon, oder in irgend einer anderen geeigneten Masse. Dann entfernt man von den hiedurch erzielten Abdrüken mit erhabenen Mustern mittelst eines scharfen Messers sorgfältig alle jene Theile, die nicht eine und dieselbe Farbe bekommen sollen, um dann hienach mit Gyps hohle Abdrüke der erhaben gebliebenen Stellen zu verfertigen, und aus diesen lezte-

ren endlich die metallenen Platten für die einzelnen Farben zu gießen. Ist bei diesen beiden Methoden gehörig zu Werke gegangen worden, so werden die verschiedenen Farben der Platten genau in einander passen, und man wird also bei deren Abdruk das Muster in aller Vollkommenheit auf den Zeug übergetragen erhalten.

Um mir gegossene Platten zu verschaffen, worauf sich nach Art der gestochenen oder mit Scheidewasser geäzten vertiefte Figuren oder Dessins befinden, bringe ich folgendes Verfahren in Anwendung. Ich bereite mir zuerst in einem entsprechenden Rahmen aus Holz oder Metall einen Gypsblok mit vollkommen ebener und glatter Oberfläche, die ich, wenn der Gyps vollkommen troken geworden ist, mit einer Composition überziehe, die ich mir verschaffe, indem ich reines Wachs und Colophonium (hard rosin) in einem geeigneten Gefäße in der Wärme vermische. Ist diese Mischung auf den Gyps aufgetragen, so sezt man diesen so lange der Einwirkung der Wärme aus, bis die Mischung von dem Gypse eingesogen worden ist. Leztere Operation wiederholt man auch mehrere Male, bis die glatte Oberfläche des Gypses, wenn man sie mit einem feinen leinenen Lappen abreibt, eine schöne Politur annimmt und dem Fingernagel widersteht, wenn man mit diesem daran krazt. Die auf diese Weise zubereitete glatte Gypsoberfläche ist zur Aufnahme der feinsten Striche geeignet; man erzeugt daher auf ihr mit dem Grabstichel oder mit irgend einem anderen entsprechenden Instrumente die gewünschte Zeichnung, und fährt, nachdem diese vollendet ist, mit einem weichen Leinenlumpen, den man in Oehl, welchem etwas weniges Alkohol zugesezt worden ist, eintaucht, leicht über sie: jedoch so, daß das Oehl und der Alkohol in sämmtliche Linien oder Striche der Zeichnung eindringen kann. Von dem auf diese Weise erzeugten hohl gravirten Muster oder Model erzeugt man hierauf mit feinem Gypse, den man in einem zweiten Rahmen über den Model ausgießt, einen erhabenen Abdruk, der den Model für die gewünschten Metallplatten mit hohlem Muster bildet. Das Gießen der Metallplatte geschieht nach dem bereits beschriebenen Verfahren: mit dem Unterschiede jedoch, daß man hier eine Metallmasse von größerer Härte oder von dichterem Korne nimmt: ein Metall, welches sich dem Kupfer so viel als möglich annähert. Am besten eignet sich hiezu eine Legirung aus Kupfer, Zinn, Spießglanz und Blei, denn diese besizt nach dem Erkalten eine bedeutende Härte, und kann doch bei 7 bis 800° F. in Fluß gebracht werden.

Was den zweiten Theil meiner Erfindung betrifft: nämlich die Erzeugung von Duplicaten der nach den oben beschriebenen Methoden verfertigten Metallplatten, oder auch von solchen Drukplatten,

die nach dem gewöhnlichen Verfahren mit der Hand erzeugt worden sind, so befolge ich hiebei folgende Methode. Ich reibe die Platten leicht mit Oehl und Alkohol ab, so daß sämmtliche Theile der Druk-oberfläche dünn damit überzogen sind, und nehme dann hievon einen Abdruk, theils indem ich feinen mit Wasser angerührten Gyps darüber gieße, theils indem ich mich hiezu einer Composition bediene, welche aus Papierzeug, gesiebter Asche, Traganth- oder arabischem Gummi besteht, theils indem ich Gyps oder thonhaltige Erden nehme, die ich, um deren Einschrumpfen beim Troknen zu verhüten, mit trokenem Sande vermenge. Jede andere geeignet befundene Composition kann übrigens gleichfalls in Anwendung gebracht werden. Diese Abdrüke dienen, wenn sie troken geworden sind, als Model für die zu gießenden Metallplatten-Duplicate.

Meine dritte Erfindung endlich, nämlich der Apparat oder die Instrumente, womit ich auf den Gyps, von welchem die gegossenen Metallplatten das Muster erhalten, die gewünschte Zeichnung oder das verlangte Muster auftrage, besteht in der Anwendung eines rotirenden, schneidenden Grabstichels oder Bohrers, der mit seinen schneidenden Kanten bis auf eine gewisse Tiefe in den Gypsblok eindringen und damit jene Theile entfernen kann, die zur Erzeugung des Musters auf dem Gypsbloke weggeschafft werden sollen. Die Tiefe, bis auf welche der Grabstichel hiebei eindringt, läßt sich gehörig reguliren.

Man sieht dieses Instrument in Fig. 52 im Grundrisse, in Fig. 53 hingegen im seitlichen Aufrisse. Es besteht aus vier Stäben a, a, a, a, welche aus Metall oder irgend einer anderen geeigneten Substanz verfertigt seyn können, und die an ihren Enden A, B, C, D gleich den Stäben eines Pantographes zu einem Parallelogramme verbunden sind. Das Gefüge bei A ist von der rotirenden Spindel b, an der auch die kleine Rolle c angebracht ist, gebildet. An den oberen Enden der Gelenkstifte bei C und D befinden sich zwei kleine Rollen d, e, die lose um diese Stifte, gleichsam wie um ihre Achse laufen. Das Gefüge bei D wird von der Spindel oder dem Grabstichelhälter f, an welchem die Rolle g aufgezogen ist, gebildet. Um diese vier Rollen läuft eine seidene Schnur, womit jede der Rolle c gegebene kreisende Bewegung sämmtlichen übrigen Rollen mitgetheilt wird, in welcher Stellung sich das Instrument auch befinden mag. Die beiden Rollen d, e dienen bloß zur Leitung und um die Schnur fortwährend gleichmäßig gespannt zu erhalten. Die Rolle c steht durch die Spindel b mit einer anderen größeren, an derselben Spindel aufgezogenen Rolle i in Verbindung. Diese Rolle wird auf die später zu beschreibende Art und Weise in rotirende Bewe-

gung versezt, und diese Bewegung wird dann mittelst der Schnur h an die Rolle g fortgepflanzt, mit der das Schneid- oder Bohrinstrument k in Verbindung gebracht ist. Lezteres wird nämlich in die hohle Spindel f eingesezt, die, wie bereits gesagt worden ist, den Gelenkstift bei D bildet, und an der die Rolle g aufgezogen ist. Die Spindel b kann durch ein Räderwerk, welches durch eine Spiralfeder, die sich in einem in dem Ständer l enthaltenen Gehäuse befindet, in Bewegung gesezt wird, umgetrieben werden. Dieselbe Bewegung kann man übrigens dem Rigger auch durch ein Gewicht geben, welches an dem einen Ende der Schnur m, deren anderes Ende um eine Trommel gewunden ist, aufgehängt wurde; oder die Spindel läßt sich mittelst einer Kurbel auf gehörige Weise umtreiben. Es erhellt demnach offenbar, daß man dem Grabstichel oder Bohrinstrumente k jede beliebige rotirende Bewegung geben kann; und daß dieß Instrument hiedurch in den Gyps eindringt, und denselben in der Richtung ausschneidet oder ausbohrt, in welcher man es führt. Die Person, die mit diesem Instrumente arbeiten will, fixirt zuerst den Ständer l an dem Tische, an welchem sie arbeitet; hierauf bewegt sie das Schneid- oder Bohrwerkzeug k nach allen Richtungen, welche die Zeichnung oder das Muster erfordert, wobei sie dieses Werkzeug so oft wechselt, als die Linien eine verschiedene Dike bekommen sollen. Dieses Wechseln geschieht am besten durch Herausnehmen des Werkzeuges aus dem zu seiner Aufnahme dienenden Hälter und durch Einsezen eines neuen. Uebrigens bemerke ich, daß dieses Instrument nicht durchaus nöthig ist, indem das Ausschneiden, Ausschaben, Ausbohren ꝛc. des Gypses auch mit der Hand und mit irgend einem scharfen Werkzeuge vorgenommen werden kann.

Wenn man sich nach meinem Verfahren zum Calico- und Papiertapetendruke Metallplatten verschafft, so erwächst hiedurch eine große Ersparniß an Zeit und Arbeit; denn man erhält die Platte, zu der der Modelstecher sonst mehrere Tage brauchte, in einigen Stunden vollkommen fertig; und besizt man einmal eine solche Platte, so kann man sich von ihr eine beliebige Anzahl von Duplicaten verschaffen, ohne daß dieß irgend andere Kosten, als jene des Gusses verursachte. Es ist dieß schon deßwegen von großem Vortheile, weil man auf diese Weise im Stande ist, leicht den Markt mit einer hinreichenden Menge eines Musters zu versehen, bevor es noch nachgemacht werden konnte. Ferner bekommen die Muster eine Reinheit und Genauigkeit in der Colorirung, welche man mit dem gewöhnlichen Formendruke bisher noch selten erreichte. Endlich sind auch die Metallplatten frei von jenen Veränderungen, die die hölzernen Model durch den Einfluß der Wärme und Feuchtigkeit so leicht

erleiden; auch können die alten Metallplatten wieder umgegossen werden, während die hölzernen Formen zur Last bleiben.

XI.

Ueber die Bereitung des Neuwieder-, Mineral-, Braunschweiger- und Berggrüns.

Die Kenntniß der Bereitungsart der genannten Farben kann besonders denjenigen Gewerbtreibenden nüzlich seyn, welche dieselben naß verarbeiten, also wie z. B. die Tapetendruker, sogleich nach dem Aussüßen anwenden, wo sie der größten Zertheilbarkeit fähig sind, wodurch also bei der Selbstfabrication dieser Farben das Troknen und darauf nöthige Abreiben derselben erspart wird.

Wenn man diese grünen Farben sogleich nach dem Aussüßen mit Leimauflösung anrührt, so erhält man dauerhafte, billige und sich gut ausnehmende Wasserfarben.

Die zur Bereitung des Neuwieder-, Mineral-, Braunschweiger- und Berggrüns erforderlichen Apparate bestehen aus einigen kupfernen, mit Ablaßhähnen versehenen Kesseln, welche beiläufig 600 Pfd. Wasser fassen; einigen großen Präcipitirstanden von Fichtenholz, die mit eisernen Reifen gebunden und an der Seite in verschiedenen Höhen mit Abziehzapfen versehen sind; einigen Absezbottichen, die ebenfalls mit Abziehöffnungen versehen sind und beiläufig 1200 Pfd. Wasser fassen; endlich einigen feinen Haarsieben zum Durchtreiben der nassen Farben, Rührscheiten, Farblöffeln, Filtrirtüchern, und, wenn die Farben getroknet werden sollen, auch einer Presse und einer Anzahl Horden.

Die Materialien zur Bereitung obiger Farben sind:

a) Kupfervitriol (schwefelsaures Kupferoxyd); er muß rein, besonders eisenfrei seyn;

b) weißer Arsenik (arsenige Säure); er wird in gepulvertem Zustande angewandt und darf weder Schwerspath noch Schwefelarsenik enthalten;

c) Potasche; wenn sie so viel kohlensaures Kali enthält, daß sie aus ihrem gleichen Gewicht Kupfervitriol alles Kupferoxyd niederschlägt, so ist sie hinreichend gut;

d) reiner gebrannter Kalk.

Um schöne Sorten dieser Farben geringhaltiger zu machen, versezt man sie mit sehr fein gemahlenem Schwerspath oder sehr fein geschlämmtem weißem Thon (Pfeifenerde).

Das unten angegebene Gewicht Kupfervitriol wird immer

in 500 Pfd. reinen Wassers aufgelöst; man läßt die Auflösung sich absezen und erst nach dem Erkalten in die Präcipitirstande laufen, welche das 20fache Gewicht Wasser faßt und mit solchem vorher zu ¾ ihres Inhaltes angefüllt wurde.

Die erforderliche Quantität Potasche wird immer in 600 Pfd. Wasser aufgelöst, worauf man die Flüssigkeit durch Absezen sich klären läßt. Caustische Laugen erhält man, wenn man den Kalk statt mit Wasser, mit der noch heißen Potaschelösung ablöscht, die entstandene Milch mit mehr Wasser verdünnt, die klare Flüssigkeit abzieht, den Bodensaz aussüßt und die ersten drei Aussüßwasser der Lauge beifügt.

Der Kalk wird immer als Kalkmilch, die man vorher durch ein Haarsieb passirt, angewandt.

Der Arsenik wird entweder mit der Potasche oder in Wasser aufgelöst; in lezterem Falle muß die Menge des Wassers sein 140-faches Gewicht betragen.

Der anzuwendende Schwerspath oder weiße Thon muß den Farben in fein gemahlenem Zustande und mit Wasser angerührt zugesezt werden; die Vermengung wird gleichförmiger, wenn man den Farbebrei nach dem Vermengen mit Weiß nochmals mahlt.

1. Neuwiedergrün.

a) 100 Pfd. Kupfervitriol werden mit 2 Pfd. krystallisirtem Weinstein in dem angegebenen Gewicht kochenden Wassers aufgelöst; die erhaltene Lösung läßt man erkalten und durch Absezen sich klären, worauf man sie in die zu ¾ ihres Hohlraumes mit reinem Wasser angefüllte Präcipitirstande bringt.

b) 2½ Pfd. Arsenik werden in dem oben angegebenen Gewicht Wasser durch Kochen aufgelöst und die klare Flüssigkeit wird dann zur Kupfervitriollösung in die Präcipitirstande gebracht. Gelblichere Nüancen erzielt man durch eine größere Quantität Arsenik.

c) 22 Pfd. Kalk werden mit Wasser abgelöscht, hierauf mit Wasser zu einer Milch angerührt und durch ein Haarsieb passirt.

d) 60 Pfd. höchst fein gemahlenen Schwerspaths werden mit Wasser zu einer Milch angerührt und ebenfalls durch ein Haarsieb passirt.

Die mit der Arsenikauflösung vermischte Kupfervitriollösung, so wie die Kalkmilch, muß, ehe man zur Präcipitation schreitet, ganz erkaltet seyn, indem sonst keine schöne Farbe erzielt werden könnte.

Die vorgerichtete Kalkmilch wird nun wieder aufgerührt, und, während einige Arbeiter an der Präcipitirstande rühren, aus dem hiezu bequem gestellten Gefäße auf Einmal in die Kupfervitriol-

lösung geschüttet, wodurch ein schön grüner Niederschlag entsteht, der um so feuriger und lebhafter ist, je kälter die Flüssigkeiten waren und je schneller die Präcipitation erfolgte. Nachdem er sich abgesezt hat, wird das überstehende Wasser abgezogen und nun die angegebene Menge Schwerspath unter die Farbe gerührt, worauf dieselbe sogleich verwendet oder gepreßt und getroknet werden kann. Durch einen größeren Zusaz von Schwerspath erhält man die geringeren Sorten; obiges Verhältniß liefert die im Handel vorkommende erste Qualität Neuwiedergrün, wovon man 135 — 140 Pfd. erhält.

2. Mineralgrün.

a) 100 Pfd. Kupfervitriol werden mit 2 Pfd. Weinstein in der angegebenen Menge Wasser aufgelöst, und nachdem die Flüssigkeit klar geworden ist, in die Präcipitirstande gebracht.

b) 20 Pfd. Potasche und 10 — 12 Pfd. Arsenik werden gemeinschaftlich aufgelöst; nachdem die Flüssigkeit klar geworden ist, filtrirt man den Saz ab und stellt sie zum Erkalten hin.

c) Man bereitet dann von 90 Pfd. calcinirter Potasche und 90 Pfd. Kalk eine Aezlauge.

Die erkaltete Kupfervitriollösung wird nun der ebenfalls kalten Arsenikauflösung unter Umrühren zugesezt und sogleich darauf sämmtliche Aezlauge beigegeben. Nach längerem Umrühren läßt man den Niederschlag sich absezen, zieht die Flüssigkeit ab und süßt jenen drei bis vier Mal mit Wasser aus; filtrirt, stark ausgepreßt und scharf getroknet, stellt er das schönste Mineralgrün dar, wovon man 49 — 50 Pfd. erhält.

Um eine geringere Sorte Mineralgrün zu erzeugen, rührt man dasselbe wie das Neuwiedergrün mit Schwerspath an, von welchem man auf die mit obigen Substanzen erzeugte Quantität Farbe 20, und für eine noch geringere Sorte 30 Pfd. nimmt. Durch einen größeren Zusaz von Arsenik erzielt man ein gelblicheres Grün.

3. Braunschweigergrün.

a) Man löst 100 Pfd. Kupfervitriol mit 2 Pfd. Weinstein in der vorgeschriebenen Menge Wasser auf und bringt die Flüssigkeit dann in die Präcipitirstande.

b) 6 Loth Arsenik werden mit 10 Pfd. Potasche aufgelöst.

c) 22 Pfd. Kalk werden abgelöscht und mit Wasser angerührt.

Die Kupfervitriollösung wird nun zuerst mit der Arsenikauflösung und hierauf mit der Kalkmilch vermischt.

Um geringere Sorten zu erzielen, vermengt man die Farbe mit mehr Schwerspath oder Thon. Durch ein größeres Verhältniß von

Arsenik erhält man sie mehr in Grün stechend. Wenn man den mit den angegebenen Quantitäten erhaltenen Niederschlag mit 60 Pfd. Schwerspath versezt, so beträgt die Ausbeute an Farbe 135 bis 140 Pfd.

4. Berggrün.

Die verschiedenen Sorten Berggrün werden gerade so wie das Neuwiedergrün dargestellt; die feineren Sorten vermengt man mit etwas Schweinfurtergrün, um die Farbe zu erhöhen.

Die zur Bereitung dieser Farbe erforderlichen Substanzen werden für die gangbaren Qualitäten in folgenden Verhältnissen angewandt:

	Bläuliche Sorten.			Gelbliche Sorten.		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Kupfervitriol	100 Pfd.	100	100	100	100	100
Weinstein	2	2	2	2	2	2
Arsenik	12	12	12	12	12	12
Potasche	5	5	4	11	11	10
Kalk	22	26	30	22	26	30
Schwerspath	30	40	50	30	40	50
Ausbeute	125 Pfd.	135.	145.	125 Pfd.	135.	145.

XII.

Neue und verbesserte Maschine zur Zubereitung von Hanf und Flachs, und verbesserte Maschinerie zur mechanischen Spinnerei von Flachs, Hanf, Baumwolle, Seide und anderen Faserstoffen, worauf sich Daniel Dewhurst, Flachsspinner von Preston in der Grafschaft Lancaster, und Thomas, Joseph und Isaak Hope, Mechaniker, sämmtlich von Manchester, am 16. December 1835 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of Arts. Jun. 1836, S. 253.

Mit Abbildungen auf Tab. I

Die Verbesserungen und Erfindungen, worauf wir obiges Patent nahmen, bestehen 1) darin, daß wir den Flachs und Hanf, bevor er gehechelt wird, einweichen, waschen, sieden und zwischen Walzen oder mittelst einer Maschinerie auspressen, um ihm dadurch nicht nur ein schöneres Ansehen zu geben, sondern um die Stärke seiner Faser hiedurch auch weniger zu beeinträchtigen, als es durch die gewöhnliche Zubereitung zu geschehen pflegt, und um zugleich auch den Verlust,

der später beim Hecheln Statt findet, bedeutend zu vermindern. Sie bestehen 2) in einer neuen oder verbesserten Anordnung der Mechanismen, womit der Flachs, der Hanf, die Baumwolle, die Seide oder der sonstige Faserstoff gesponnen wird, und wodurch die Geschwindigkeit so vermehrt werden kann, daß man in einer und derselben Zeit eine bedeutend größere Menge Gespinnst zu erzeugen vermag. Zu diesen Vorzügen kommt auch noch, daß die verbesserte Spindel mit der Fliege kaum den vierten Theil der gewöhnlichen Spindel wiegt, und daß man deßhalb mit ihr Garn von beinahe jedem beliebigen Grade der Feinheit zu spinnen im Stande ist. Die Zeichnung, zu deren Beschreibung wir später übergehen wollen, wird diesen Theil unserer Erfindung anschaulich machen.

Wir nehmen gemäß unserer verbesserten Methode, den Flachs und Hanf zuzubereiten oder zu raffiniren, das rohe Material und weichen es in verdünnte Säuren von irgend einer Art. Den Vorzug verdient nach unserer Ansicht Schwefelsäure, wenn dieselbe so weit mit Wasser verdünnt worden ist, daß man sie füglich im Munde erleiden kann; übrigens hängt die Stärke der Säuren von der Stärke oder Grobheit oder Feinheit der zu behandelnden Faser ab. Der gewöhnliche irländische Flachs erfordert eine weit stärkere Säure als der flammändische; die Erfahrung muß hierin den Fabrikanten leiten. Hat der Flachs oder der Hanf so lange in der Säure geweicht, daß er ganz gesättigt ist, so wird sich der harzige oder gummiharzige Stoff, so wie die äußere Rinde von den Fasern losmachen. Man läßt daher auch den Flachs in diesem Zustande zwischen einem Paar Drukwalzen, die man mittelst Schrauben, belasteten Hebeln oder auf irgend andere Weise so stellen kann, daß sie einen beliebigen Druk ausüben, durchlaufen, um dadurch die verdünnte Säure mit den gelösten harzigen und gummiharzigen Stoffen auszupressen, und die Rinde oder die Agen oder die Holzfaser so zu zerquetschen, daß sie alle fremdartigen Substanzen fahren lassen. Nachdem dieß geschehen ist, lassen wir den Flachs oder Hanf mit reinem Wasser gut auswaschen, damit alle noch zurükgebliebene Säure vollkommen entfernt wird. Darauf sieden wir ihn einige Stunden lang in einer starken Aschen- oder Sodalauge oder in einem anderen Alkali, um hiedurch die Fasern zu öffnen, und um der Faser eine blässere Farbe und mehr Glanz zu geben. Zulezt lassen wir ihn zur Austreibung der fremdartigen Stoffe noch ein Mal zwischen den bereits oben erwähnten Drukwalzen durchlaufen. Das Einweichen und Sieden muß, je nach der Beschaffenheit des Materials, womit man arbeitet, drei oder vier Mal wiederholt werden. Die Fasern werden hienach vollkommen geöffnet, und nur etwas verworren seyn; um sie der Länge nach so

neben einander zu legen, daß sie beim Hecheln nicht brechen oder reißen, schwemmt man den Flachs in starker Seifenlauge aus, um ihn dann hierauf zum Behufe des Troknens in Bündeln aufzuhängen. Wenn das Waschen und Auspressen hinlänglich oft wiederholt worden ist, so kann man den Flachs oder den Hanf leicht schlagen oder brechen und endlich ein oder zwei Mal durch eine gewöhnliche Hechel oder eine steife Bürste ziehen, worauf man ihn dann in die Strek- oder Vorspinnmaschine bringen kann.

Der zweite Theil unserer Erfindung, der sich auf die Maschinerie zum Spinnen von Flachs, Hanf, Baumwolle, Seide und anderen Faserstoffen bezieht, erhellt aus Fig. 47, 48, 49, 50 und 51. Fig. 47 ist nämlich ein theilweiser Durchschnittsaufriß der Spindel, der Spule und der Fliege, wie wir sie zum Spinnen aller Arten von Flachs und Hanf, der feineren Nummern Baumwolle, der Seiden rc. am geeignetsten halten. Fig. 48 zeigt eine andere ähnlich eingerichtete Maschinerie, welche sich hauptsächlich zum Spinnen gröberer und schwererer Garne eignet. Fig. 49 endlich zeigt eine solche Vorrichtung, wie ich sie zum Spinnen aller Arten von Eintrag, der auf die sogenannten Spulröhrchen, oder auf solche Spulen aufgewunden werden muß, die sogleich in die Schiffchen eingesezt werden können, empfehle. a, a, a ist die stationäre oder unbewegliche Spindel der gewöhnlichen Drosselmaschine; sie ist umgeben von der Röhre b, b, und mit der Scheibe oder Rolle c, womit die Fliege d umgetrieben wird, ausgestattet. Die Fliege d ist mit Führern oder Conductoren e, e versehen, die den Faden unmittelbar an die Spule führen, ohne daß er hiebei Gefahr läuft zu brechen, wie dieß sonst öfter zu geschehen pflegte, wenn das Garn bei dem gewöhnlichen Herlaufen von den Strekwalzen mit dem Kopfe der Spule in Berührung kam. Diese Fliege ist auch mit einer kleinen centralen aufrechten Welle f versehen, die die Fliege trägt; diese Welle selbst läuft in dem kleinen Ausschnitte g, der sich an dem Scheitel der stationären Spindel a befindet, und ist mit der Fliege an der Röhre b, b befestigt, welche zugleich mit ihr von der Rolle oder Scheibe c umgetrieben wird.

Aus Fig. 50 erhellt, daß die Rolle c und die Röhre b am Grunde durch ein Ueberschlaggefüge oder eine Klauenbüchse verbunden sind. Dieß ist deßwegen der Fall, damit die Röhre b an der Spindel emporgeschoben und die Spule, wenn sie mit Garn gefüllt ist, leichter abgenommen werden kann: und zwar ohne daß man die Maschine anzuhalten, oder das Laufband von der Rolle oder Scheibe c, deren Röhre in der Pfanne h in der Nähe des unteren Theiles des Drosselrahmens läuft, abzunehmen.

Das Traversiren der Spule wird genau auf dieselbe Weise, wie an den gewöhnlichen Drosselmaschinen, nämlich durch Emporheben und Herabsenken der Dokenlatte i, die hier die Spulen trägt, hervorgebracht. In Fig. 48 ist die Fliege doppelt so lang als die Spule, damit sich leztere frei in ihr auf und nieder bewegen kann; ihre Arme sind an dem oberen Ende mittelst eines leichten Querstükes verbunden, damit sie sich, wenn die Fliege mit großer Geschwindigkeit umläuft, nicht in Folge der eintretenden Centrifugalkraft von einander entfernen. Zum Behufe des Spinnens gröberer Nummern muß die Fliege, wie die Zeichnung zeigt, auch noch mit einer inneren Röhre k, k versehen seyn, damit die Spindel hiedurch mehr Halt bekommt. Die Spulen ruhen sowohl hier, als in Fig. 49 auf einem Halsringe oder einem Wäscher l, l, der in der Nähe des oberen Endes der Spindel angebracht ist. Die Spindel ist in diesen beiden Fällen auch nicht fixirt oder vollkommen unbeweglich, sondern sie dreht sich zu gewissen Zeiten in einem leichten Grade, und zwar in Folge der Reibung des Gewichtes m, m, welches mit dem unteren Theile der Spindel verbunden ist, und auf einem ledernen oder tuchenen Wäscher ruht, und sich auf der Dokenlatte i reibt, wenn der Faden zu gewissen Zeiten angezogen wird. Der Zug läßt sich hiedurch reguliren, und wenn irgend ein außerordentlicher Zug auf den Faden wirkt, so wird derselbe nicht wie bisher brechen, sondern durch das Herumgleiten der Spindel und des Gewichtes auf die beschriebene Weise frei fortlaufen. In dem Gewichte m ist, wie Fig. 51 zeigt, ein Loch angebracht, und das Ende der Spindel ist entsprechend geformt, so daß diese nach Belieben herausgenommen und wieder eingesezt werden kann, ohne daß beide mittelst Stiften, Schrauben oder auf andere Weise an einander befestigt zu werden brauchten.

Es versteht sich von selbst, daß wir mehrere der kleineren Theile hier nur deßwegen beschrieben und abbildeten, um unsere Erfindung dadurch anschaulicher zu machen, und daß wir dieselben als bereits bekannt nur in der eigenthümlichen hier angegebenen Verbindung als unser ausschließliches Recht in Anspruch nehmen.

XIII.

Ueber die Baumwollwaaren-Fabrication in Frankreich.

(Fortsezung von Bd. LXI, H. 6, S. 471.)

---

5. Auszüge aus den Aussagen des Hrn. Caumont, Präsidenten der Handelskammer in Rouen.

Den Angaben des Hrn. Barbet, eines unserer ersten Fabrikanten, vollkommen beistimmend, beschränke ich mich auf einige allgemeine Betrachtungen. Im J. 1786 wetteiferte unsere Industrie an Thätigkeit mit jenen der übrigen Staaten; allein das Ministerium Vergennes schloß unglüklicher Weise einen Handelsvertrag mit England, der unsere Fabriken ruinirte, und der hiedurch nicht wenig mit zur Revolution beitrug. Im J. 1791 bestand dieser Vertrag nicht mehr, und schon nach den ersten Jahren der Revolution erhob sich die Baumwollwaaren-Fabrication wieder, um unter dem Consulate und unter dem Kaiserreiche einen hohen Aufschwung zu erreichen. Die Sieger von 1814 wollten uns begreiflich machen, daß Frankreich nicht länger mehr ein Fabrikstaat bleiben könne, sondern sich mit der Landwirthschaft begnügen müsse; unsere Fabriken standen daher still, bis die Regierung, die für sie daraus erwachsenden Gefahren einsehend, sich ermannte und dem stolzen Sieger entgegen das Einfuhrverbot proclamirte. Unter diesem machte die Industrie reißende Fortschritte; das vom J. 1827 bis 1829 herrschende Mißbehagen war, wie die Regierung selbst eingestand, hauptsächlich der Ausdehnung zuzuschreiben, welche der Schmuggelhandel erreicht hatte. Die von der Regierung damals angeordnete Handelsuntersuchung führte zu keinem Resultate. Die Juliusrevolution kam; die Unruhe, in der man über deren Folgen schwebte, hemmten 18 Monate lang alle Geschäfte; in Rouen allein lebten 3000 kräftige Arbeiter bloß von Unterstüzung. In den drei lezten Jahren der Ruhe hingegen sind unsere Fabriken wieder mächtig aufgeblüht; sie erreichten eine höhere Stufe, als sie je einnahmen, um auf dieser nunmehr durch neue Maßregeln bedroht zu werden. Nach einer am Schlusse des J. 1833 von Hrn. Lelong erhobenen Statistik waren im Departement der unteren Seine 250 Baumwollspinnereien mit einer Million Spindeln und 21,000 Arbeitern in Gang; 5000 Arbeiter fanden in den mechanischen Werkstätten Beschäftigung; 65,000 in den Webereien, 5000 in den Färbereien, 9000 in den Indiennenfabriken, 2000 in der Kardenfabrication; rechnete man hiezu noch die Bleichereien, Appretiranstalten, Farbmühlen, Gießereien, und alle übrigen einschlägigen Gewerbe, so konnte man sagen, daß die Baumwollwaaren-Fabrication im J. 1833 in unserem Departement allein 150,000 Familien oder 400,000 Individuen beschäftigte und ernährte. — Bedenkt man nun, welchen Einfluß die Baumwoll- und Wollenwaaren-Fabrication auf die Consumtion der unserem Boden abgewonnenen Producte haben müsse; bedenkt man, daß in 40 unserer Departements das industrielle Interesse das Ueberwiegende ist; daß es in 20 anderen Departements dem agricolen das Gleichgewicht hält; und daß die übrigen rein agricolen Departements von dem Verbrauche der Industrie großen Nuzen ziehen, so wird es Niemand einfallen, Frankreich für einen Agriculturstaat erklären zu wollen. Und warum wollte man nunmehr ein System aufgeben, welches es auf die Stufe brachte, auf der wir stehen, um es durch das System

der Schuzzölle zu ersezen, bei welchem, wie die Handelskammer in Rouen nachgewiesen hat, die fremde Concurrenz dennoch die inländische Industrie zu Grunde richten würde?

Mein Haus hat sich mehrere Jahre mit Ausfuhr unserer Fabricate beschäftigt und ich kann daher Einiges hierüber mittheilen. Unsere ersten Versendungen waren nach Brasilien, Süd=Amerika und den Vereinigten Staaten gerichtet; der Erfolg war günstig, weil man die bessere Qualität, die ächte Färbung unserer Fabricate zu schäzen wußte. Bald wurden diese Märkte aber mit leichteren falschfärbigen Fabricaten überschwemmt, gegen die wir nur mit Verlust verkaufen konnten; und als man auf unsere gutfärbigen, mit unseren Vignetten versehene Waaren zurükkam, sezten unsere Gegner auf ihre falschfärbigen Waaren nachgemachte Vignetten. Dabei überschwemmten sie die Märkte dergestalt, daß wir endlich davon abstehen mußten dahin zu handeln. Nicht vergessen darf man übrigens, daß sich unsere Consuls und Diplomaten, was die Wahrung unseres Handelsinteresses betrifft, beinahe überall überflügeln ließen. Unsere Ausfuhr beschränkt sich daher gegenwärtig beinahe auf unsere Colonien, und selbst da haben wir durch den Schmuggelhandel sehr viel zu leiden. Bei der Reduction der Ausfuhrprämie auf 25 Fr. ist der Zoll, den wir auf die verschiedenen zu unserer Fabrication gehörigen Rohstoffe zahlen müssen, bei Weitem nicht mehr ausgeglichen. Ich schließe mit der Erklärung, daß gegenwärtige Frage eine Lebensfrage für unsere Industrie ist; daß es sehr unklug war dieselbe nur zu erheben; und daß schon eine längere Discussion hierüber uns großen Schaden bringen muß. Das Verlangen der Engländer nach einem Handelsvertrage ist der beste Beweis für den Nachtheil, der für uns daraus erwachsen muß; und was die Engländer verlangen, kann Frankreich nie anders als mit Furcht zugestehen.

6. Auszüge aus den Aussagen des Hrn. Isarn, Abgeordneten der Handelskammer in Rouen.

Die Ausfuhr unserer Fabricate ist nur nach unseren Colonien und nach Spanien von Bedeutung; die erstere würde durch Aufhebung des Einfuhrverbotes vernichtet werden, da sie jezt schon durch den Schmuggelhandel in empfindlichen Nachtheil gebracht wird, und da bei den Schuzzöllen die Schmuggelei immer bedeutend erleichtert ist. Nach den Vereinigten Staaten ist unsere Ausfuhr gering und nur auf einige Artikel beschränkt; die englische Concurrenz und jene der Schweiz drükt uns in allen niedrigeren Artikeln. Nach Mexico und Brasilien machten mehrere Häuser früher gute Geschäfte; allein die Schweiz, welche die dahin gehenden Artikel wohlfeiler fabriciren soll, als wir, steht auf dem Punkte uns auch hier zu verdrängen. Ich weiß wenigstens zuverlässig, daß ein großes mexicanisches Haus, welches sich bisher von Rouen aus versorgte, heuer (1834) seinen Bedarf aus der Schweiz bezog, und diesen Transito durch Frankreich gehen ließ, um ihn zu Havre einzuschiffen! Wir fabriciren daher in Rouen hauptsächlich für den Bedarf im Inlande, und namentlich für jenen der mittleren und niedrigeren Classe. Wer mit unseren Fabricationsmitteln und deren fortwährenden Vermehrung durch Erweiterung der Etablissements und Maschinen bekannt ist, wird nicht daran zweifeln, daß jährlich mehr erzeugt, als verbraucht wird. Unter solchen Umständen können unsere Märkte dem Auslande nur zu unserem Ruine geöffnet werden.

7. Auszüge aus den Aussagen des Hrn. Ad. Caignard, Abgeordneten von Rouen.

Die Normandie fabricirt jährlich für 105 Mill. Fr. sogenannte Rouennerien, wovon 24 bis 25 Mill. auf Calicos kommen. Das in dem Mobiliar stekende Capital ist, da die Fabrication unter vielen Händen vertheilt ist, nicht bedeutend; doch läßt sichs für 600 Fabriken auf 3 Mill. Fr. anschlagen. Das Betriebscapital beläuft sich zu gewöhnlichen Zeiten auf 35 Mill.; gegenwärtig hingegen, wo der Verkauf langsam geht, muß es wenigstens zu 50 Mill. Fr. angenommen werden. Würde dieses Hinderniß noch zunehmen, so müßte die Fabrication beschränkt oder das Capital noch mehr vergrößert werden. Der Fabrikant der Rouennerien bedarf keiner so großen Bauplätze, wie der Baumwollspinner, der Färber, der Druker; ein Haus, worin hinlänglicher Raum zum Zetteln und Sieden der Kette, so wie auch zum Aufbewahren der Fabricate reicht ihm hin, indem jeder Arbeiter seinen Webstuhl besizt. Nur einige mechanische Webereien machen hievon eine Ausnahme. Gegen 60,000 Webstühle erzeugen Rouennerien; beiläufig 20,000 erzeugen Calicos; erstere verbrauchen jährlich 7½, leztere 4 Mill. Kilogr. Baumwolle. Auf die Rouennerien kommen für 30 Mill. Fr. rohe Baumwolle und für 22½ Mill. Fr. Farbstoffe; auf die Calicos für 18 Mill. Fr. Baumwolle. Zu den groben Zeugen nehmen wir Garn von Nr. 8 bis 20; zu den gewöhnlichen von Nr. 24 bis 40; ersteres zahlen wir zu 2 Fr. das halbe Kilogramm. Gewöhnliches Gespinnst von Nr. 24 für die Kette und Nr. 32 für den Einschuß gilt 2 Fr. 25 Cent., und wenn es für starke Farben bestimmt ist, 2 Fr. 50 Cent. das halbe Kilogr. Vor 10 Jahren standen diese Preise wie gegenwärtig; im J. 1825 stiegen sie auf 3½ Fr.; im J. 1831 zahlten wir aber von demselben Garne das halbe Kilogramm um 75 Cent. wohlfeiler. Im J. 1831 mußten die meisten unserer älteren Spinnereien ihre Geschäfte einstellen, da sie mit den neu errichteten vollkommneren nicht Concurrenz halten konnten. Gegen 20,000 Weber erzeugen Calicos; gegen 60,000 Rouennerien; gegen 49,170 Individuen sind mit den übrigen hierauf bezüglichen Arbeiten beschäftigt. Diese Leute arbeiten beinahe sämmtlich nach der Façon. Die Façon für ein Stük Calico von ¾ Breite, 3000 Faden im Zettel und 110 bis 120 Ellen Länge beträgt 20 Fr.; im J. 1831, wo das größte Elend herrschte, war sie bis auf 8 Fr. gesunken. Bei dem gegenwärtigen Arbeitslohne und dem niedrigeren Preise der Lebensmittel können die Arbeiter gut leben. Gegenwärtig gilt die Elle Calico von ¾ Breite und 3000 Faden im Zettel 75 bis 80 Cent.; von den blauen Tüchern von gleicher Breite gilt die Elle 75 bis 85 Cent.; im J. 1831 betrug der Preis der ersteren 45 bis 55 und jener der lezteren 60 bis 65 Cent. per Elle, wobei jedoch immer mit Verlust verkauft werden mußte. Wir liefern dem in der Stadt wohnenden Arbeiter das zubereitete Material, und zahlen ihm das Gewebe nach der Elle oder nach dem Stüke; dem auf dem Lande wohnenden Arbeiter senden wir das Material durch sogenannte Träger (porteurs), welche uns die Gewebe bringen, und denen wir 3 bis 4 Fr. per Stük bewilligen. In entfernteren Gegenden halten wir Agenten, denen wir die Preise fixiren, denen wir das zubereitete Material zusenden, und denen wir Commissions-Gebühren bewilligen. Ein einfacher Webstuhl kostet bei uns 20 Fr.; es [illegible] deren aber auch mit mehreren Schüzen, wovon einer auf 50 Fr. kommt. [illegible]r und unsere Arbeiter brennen meistens nur Holz und Holzkohlen. Ein

Weber mit seiner Frau und zwei Kindern zahlt gewöhnlich 80 Fr. Miethzins, und für den Plaz seines Webstuhles gewöhnlich noch 20 Fr. Eine Familie besizt selten über zwei Stühle. Ein Arbeiter kann in der Stadt nicht wohl unter 50 Sous des Tages leben; auf dem Lande lebt er wohlfeiler und wohnt besser; auch gehört er daselbst 4 bis 5 Monate des Jahres über der Landwirthschaft an. Unter diesen Umständen kann der Arbeiter in der Stadt mit jenem auf dem Lande nur dadurch Concurrenz halten, daß er gewöhnlich größere Gewandtheit besizt, und daß ihm theils deßhalb, theils wegen der leichter möglichen Beaufsichtigung schwierigere Arbeiten, die größeren Lohn abwerfen, anvertraut werden; überdieß gewinnt ersterer einen Theil der Transportkosten, die wir bei lezterem in Anschlag bringen müssen. Ein Stük guter Calico von 32 bis 33 Ellen, 33 Zoll Breite und 3000 Faden im Zettel kann 3½ bis 4 Kilogr. wägen.

Was unseren Absaz betrifft, so können wir nur auf jenen im Inlande rechnen, da unsere Ausfuhr nicht immer gute Resultate gab, und daher sehr an Wichtigkeit verlor. Wohin die Ausfuhr Statt findet, wissen wir nicht, da wir nur an Handelshäuser verkaufen. Wir führen gewöhnlich nur dann aus, wenn unsere Magazine überfüllt sind, wenn wir zu Opfern gezwungen sind, und wenn wir veraltete Waaren haben, die wohlfeil weggegeben werden müssen. Diese Ausfuhr schadete aber dem Rufe der französischen Fabricate; denn England und die Schweiz, welche beide wohlfeiler fabriciren als wir, liefern eine dem Geschmake des Auslandes angepaßte Waare für einen verhältnißmäßig wohlfeilen Preis. Mit den Preisen des Auslandes kann ich keine genaue Vergleichung anstellen; wir machen nämlich nur selten Reisen, da wir bei unserer Fabrication nur wenig Maschinen brauchen und mithin auch nur wenige Methoden zu studiren haben. Daß wir dessen ungeachtet große Fortschritte zum allgemeinen Besten machten, geht aus dem Sinken der Preise hervor; denn wir verkaufen dermalen die Elle eines blau und weißen Zeuges, welcher im J. 1816 2 Fr. 50 Cent. galt, jezt nur mehr zu 50 Cent. Das Ausland arbeitet in Hinsicht auf Spinnerei und Färberei um Vieles wohlfeiler als wir. In Hinsicht auf die Handweberei können wir freilich nicht klagen; allein die Weber auf dem Lande arbeiten nur 7 bis 8 Monate und dadurch verlieren wir, abgesehen von den Transportkosten, auch noch viel an Zeit. Das Einfuhrverbot ist uns nöthig, und darf nicht geschmälert werden, wenn man uns nicht ruiniren will; schon gegenwärtige Untersuchung allein hat die weitere Entwikelung unserer Industrie gehindert. Wie kann man auch für Artikel, die in Hinsicht auf Gewicht, Feinheit, Farbe, Dessin so sehr abweichen, und deren Werth hauptsächlich ein relativer ist, den wir Fabrikanten selbst oft nicht zu bestimmen vermögen, einen entsprechenden Schuzzoll ermitteln? Allein selbst wenn ein solcher Schuzzoll möglich wäre, und wenn alle Schmuggelei verhütet werden könnte, würden durch die Erlaubniß der Einfuhr allein unsere Märkte so überschwemmt werden, daß sich unsere Industrie wohl nie mehr von dem ihr zugefügten Schlage erholen könnte.

8. Auszüge aus den Angaben des Hrn. Lemarchand, Färber in Rouen.

Man zählt in Rouen und in den benachbarten Thälern 87 Färbereien, wovon 42 lediglich gutfärbige und die übrigen falschfärbige Waaren liefern. Erstere liefern im Durchschnitte wöchentlich 33,000 Kilogr. gefärbte Baum-

wolle, leztere 15,000 Kilogr.; im Ganzen mag sich die Quantität jährlich auf 2,496,000 Kil. belaufen. Sowohl bei den ächt- als bei den falschfärbigen Fabricaten kommen ungefähr 6 bis 7 Proc. der Fabricationskosten auf Mauthgefälle; als Beispiel hiefür mag dienen, daß das Färben von 100 Kilogr. Adrianopelroth-Garn auf 438 Fr. kommt, wovon 27 Fr. 99 Cent. auf Rechnung der Mauthkosten zu sezen sind. Wir benuzen als Brennmaterial Steinkohlen von Mons und aus England, und Rouen mit der Umgegend verbraucht davon jährlich gegen 300,000 Hectol., den Hectoliter zu 3 Fr. 50 Cent. bis zu 3 Fr. 75 Cent. Wäre für Canäle gesorgt, so käme dieser Brennstoff weit wohlfeiler.

Die Weberei zerfällt in zwei Haupttheile; ein Theil verarbeitet das Baumwollgespinnst unmittelbar zu Calicos; ein anderer Theil verarbeitet gefärbtes Garn zu den sogenannten Rouennerien. Viele Färbereien färben bloß für die Fabrikanten; andere färben auf eigene Rechnung und verkaufen die gefärbte Waare, und in diesem lezteren Falle stehen sie mit den Spinnereien in directem Verkehre; wieder andere betreiben beiderlei Geschäfte. Die Preise sind sehr verschieden; für ein gutes Adrianopelroth wird z. B. 4½ bis 5 Fr. per Kilogr. bezahlt.

In unserem Bezirke mag sich die Zahl der in unseren Färbereien beschäftigten Männer, Weiber und Kinder beinahe auf 3500 belaufen; das ganze Jahr hindurch verdient ein Mann im Durchschnitte täglich 2 Fr. bis 2 Fr. 25 Cent.; ein Weib und ein Kind täglich 1 Fr. 25 Cent.

Wir färben nicht nur Garne, sondern auch viele Zeuge: namentlich in Blau und Schwarz. Adrianopelroth auf Zeuge wird jedoch gegenwärtig nur in zwei Anstalten gefärbt. Ich selbst, der ich für Hrn. Oberkampf im J. 1818 die schönen Zeuge färbte, die bei der damaligen Ausstellung so große Anerkennung fanden, habe mich mehrmals an diese Fabrication gemacht, konnte aber in ihr weder die Concurrenz mit Glasgow, noch jene mit Zürich und Elberfeld aushalten. Ich glaube nicht ein Mal, daß Elsaß, welches doch in mancher Beziehung besser gelegen ist als Rouen, hierin dem Auslande gewachsen ist. Die Ursache hievon liegt hauptsächlich in dem wohlfeileren Arbeitslohne und in dem wohlfeileren Preise des Rohstoffes. Folgendes mag dieß beweisen.

Ein einfaches Gewebe von 36½ Zoll Breite, von 88 Faden auf den Zoll, kostet in England 71 Fr. per Elle; in Elsaß hingegen bei etwas geringerer Qualität im Durchschnitte 1 Fr. per Elle. Ein ähnliches Gewebe von 72 Faden auf den Zoll kostet in England 61½, in Frankreich 92½ Cent. per Elle. Hieraus ergibt sich für den ersten Fall ein Unterschied von 30, für den lezteren einer von 34 Proc.; dasselbe Verhältniß gilt für alle Breiten.

Ein croisirter Zeug mit 4 Gängen, 37 Zoll Breite und 80 Faden auf den Zoll kostet in England 92 Cent., in Frankreich bei ohne Vergleich geringerer Qualität 1 Fr. 25 Cent. Ein leichterer Zeug der Art von 33 Zoll Breite, welcher in England auf 73 Centimen die Elle kommt, kostet in Frankreich 1 Fr. 10 Cent.

Rechnet man hiezu noch den höheren Preis unseres Brennmateriales und unsere Zölle, so färben wir, was das Adrianopelroth betrifft, um 36 Proc. theurer als England; bei der Schweiz ist die Differenz etwas geringer. Die Färberei selbst wird, wenn man den hohen Preis des Brennmateriales abrechnet, dessen ungeachtet nirgend in der Welt wohlfeiler be-

ergt als in Frankreich. In Hinsicht auf den Krapp haben wir vor England und der Schweiz keinen Vortheil voraus; denn wir kaufen ihn in Concurrenz mit beiden Staaten in Avignon, und der Transport nach Rouen kostet nicht weniger als jener nach Liverpool.

Ich habe im J. 1832 mit Hrn. Rondeaux im Einverständnisse versucht gefärbte Baumwollengarne nach Petersburg zu senden; unsere Preise stellten sich jedoch bedeutend höher, als jene der englischen und Elberfelder-Garne. Die Farbe selbst fand man schöner; nur schien das Garn den Petersburgern etwas zu sehr mit Farbstoff gesättigt und zu dik. Hätten wir eben so wohlfeiles Garn wie England und Elberfeld, so bestünde für uns kein Hinderniß mehr; und ich zweifle nicht, daß wir Elberfeld in Rußland verdrängen könnten, wenn die Regierung gestattete fremdes Garn zum Behufe der Färberei und der Wiederausfuhr als Türkischgarn einzuführen. Ich muß noch bemerken, daß mir in den mehr als zehn Jahren, während deren ich dieß Geschäft trieb, kein feineres französisches Garn als solches von Nr. 42 vorgekommen ist, welches die Färbung ausgehalten hätte.

Nach meinen Berechnungen sowohl, als nach jenen anderer besteht zwischen der englischen und französischen Fabrication ein Unterschied von 30 bis 33 Procent. Zu diesem ganz materiellen Unterschiede kommt aber auch noch ein idealer, welcher auf der Qualität und der arithmetisch hergestellten Textur des Gewebes beruht; dieser leztere ist nach einer sorgfältigen Untersuchung, der ich viele englische Fabricate unterwarf, so bedeutend, daß ich keinen Augenblik zweifle, daß die englische Waare selbst bei einem Zolle von 40 Proc. die französische in kurzer Zeit verdrängen würde. Ich bin daher gegenwärtig gegen alle Abänderung des Prohibitivsystemes. Wie lange es uns noch nöthig seyn dürfte, weiß ich nicht; wahrscheinlich aber eine lange Zeit, wenn man bedenkt, daß im J. 1834 die erste Maschine zum Druke mit drei Farben aus der Werkstätte eines französischen Mechanikers kam, während jene, die als Modell diente, schon seit dem J. 1820 bei Hrn. Parkinson in England arbeitete; wenn man erwägt, daß unsere mechanischen Webstühle dieselben sind, wie jene, welche Bargnies im J. 1819 in seinem Werke über Mechanik beschrieb; wenn man berüksichtigt, daß es noch lange hergehen dürfte, bevor Frankreich selbstthätige Mulejennies von der Erfindung des Hrn. Roberts besizt, mit denen täglich und mit Hülfe eines einzigen Stüklers 56 Pfd. Kettengarn von Nr. 32 und 62 Pfd. Einschußgarn für einen weit niedrigeren Preis als bisher erzeugt werden können, und bevor unsere Spinnstühle mit ihren 216 und 240 Spindeln, mit den neueren in Manchester, welche ihrer 600 und 800 führen, in Concurrenz treten können. Nach meinem Dafürhalten sollte man die Differenz zwischen dem französischen und dem englischen Gestehungspreise dermalen bestimmen, und sie so abtheilen, daß sie in einer bestimmten Zeit allmählich verschwände.

Wir lassen hier zum Schlusse des Ueberblikes, den die gepflogene Untersuchung über den dermaligen Zustand mehrerer der wichtigsten Industriezweige Frankreichs gewährte, noch Auszüge aus den Aussagen zweier ausgezeichneter Männer folgen: nämlich aus jenen des Hrn. Pihet, berühmten Maschinen-Fabrikanten in Paris, und aus jenen des bekannten Hrn. Horace Say in Paris.

1. Aussagen des Hrn. Pihet.

Ich fabricire alle Arten von Maschinen, hauptsächlich aber jene für die Baumwoll- und Wollenspinnerei. Seit 8 Jahren, besonders seit der Anwendung des Gußeisens anstatt des Holzes, wurden diese Maschinen bei uns so sehr verbessert, daß sich unsere Spinnerei- und Weberei-Besizer ihren Bedarf an Maschinen gänzlich in Frankreich verschaffen können. Der Verbrauch an Schmiedeisen ist hiebei beinahe derselbe geblieben; jener an Gußeisen hat sich dagegen außerordentlich gesteigert, denn das Gestell, welches ehemals aus Holz gebaut wurde, besteht jezt aus Gußeisen. Der Preis ist hiedurch nicht sehr gestiegen; denn die hölzernen Mulejennies kosteten 6 bis 7 Fr. per Spindel, während die eisernen 8 bis 9 Fr. kosten. Die englischen Maschinen sind wegen des niedrigeren Preises des Eisens in England etwas wohlfeiler als die französischen; doch ist der Unterschied nicht bedeutend. In Belgien sind die Preise beinahe wie in Frankreich. Vor dem J. 1830 lieferten wir viele Maschinen nach Belgien, Rußland, Preußen und Spanien; seit dem J. 1833 haben sich diese Verbindungen wieder erneuert; doch haben sie die frühere Ausdehnung noch nicht erlangt. Wie sehr der Bedarf an Maschinen bei uns in Frankreich zugenommen, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung dessen, was unser Etablissement seit dem J. 1822 lieferte.

Im J.	1822	für	39,816	Fr.	08	C.
	1823	—	68,900	—	28	—
	1824	—	100,383	—	30	—
	1825	—	319,234	—	62	—
	1826	—	559,715	—	70	—
	1827	—	447,812	—	28	—
	1828	—	623,067	—	54	—
	1829	—	716,099	—	88	—
	1830	—	898,483	—	56	—
	1831	—	1,389,933	—	57	—
	1832	—	2,340,208	—	2	—
	1833	—	2,526,665	—	88	—

Diese Maschinen waren weniger für neue Fabriken, sondern fast durchaus für alte, die ihr Geräth verbesserten, bestimmt. Mechanische Webstühle werden noch wenig bei uns gesucht, indem die Errichtung mechanischer Webereien sehr große Capitalien erfordert. Ich habe englische Maschinen in meinen Werkstätten und kann versichern, daß sich die unserigen nur in Hinsicht auf den Preis, keineswegs aber in Hinsicht auf die Vollkommenheit von ihnen unterscheiden. Wir besizen in Frankreich Schmiedeisen von jeder Art und zu jedem Bedarfe; Gußeisen müssen wir aber des ungeheuren Zolles ungeachtet aus England kommen lassen, indem wir dessen nicht entbehren können. Das Gußeisen gilt in England 30 bis 33 Fr. die 100 Kilogr.; in Frankreich 55 bis 60 Fr. Da nun die Maschinen wenigstens zu 40 Proc. aus Gußeisen bestehen, so erwächst hieraus allein ein Unterschied von 20 Proc. im Gestehungspreise der Maschinen. In Hinsicht auf den Arbeitslohn besteht zwischen Frankreich und England kein Unterschied; auch arbeiten wir mit denselben Instrumenten wie die Engländer. Ich besize eine Dampfmaschine von 16 Pferdekräften, und brenne Steinkohlen aus dem Norden, welche ich zu 45 Fr. die 100 Kilogr. zahlen muß.

Paris allein erhebt hievon einen Zoll von 7 Fr.: eine Summe, welche dem Gesammtwerthe der Steinkohle zu Manchester gleichkommt!

Ein Spinnstuhl von 240 bis zu 300 Spindeln wiegt 14 bis 1500 Kilogr., wovon beiläufig 1000 Kilogr. auf Gußeisen; 200 bis 250 Kil. auf Schmiedeisen, und das Uebrige auf Messing, etwas Stahl und auf das Holz des Wagens kommen. Wir folgen allen Verbesserungen, welche erfunden werden; allein die Hauptsorgfalt muß sich auf die Fabrication selbst richten, indem man keine besseren Baumwollspinnereien wünschen kann, als wir sie gegenwärtig besizen.

Ich glaube nicht, daß irgend ein Industriezweig so sehr mißhandelt wurde, als der unserige; denn, während wir für die fremden Rohstoffe, deren wir durchaus bedürfen, 75 bis 80 Proc. Zoll zahlen, ist auf die Maschinen selbst nur ein Zoll von 15 bis 30 Proc. gelegt. Gäbe man das Eisen, den Stahl und die Steinkohlen frei, so brauchten wir gar keinen Zoll auf die Maschinen, und unsere Ausfuhr würde auch ohne alle Prämie, womit man unsere Industrie ohnedieß nie bedachte, sehr zunehmen. Vor dem J. 1830 mußten wir aber sogar einen Ausfuhrzoll bezahlen! Noch darf man nicht vergessen, daß das schwedische Eisen, dessen man durchaus zur Erzeugung von Cementstahl bedarf, in England gar keinen, bei uns aber einen Zoll von 19 Fr. für 100 Kilogr. bezahlt. Hieraus erwächst nicht nur abermals eine Erschwerung der Concurrenz, sondern dieß begünstigt auch die Einfuhr englischen und deutschen Stahles und der daraus verfertigten Werkzeuge nach Frankreich.

(Beschluß im nächsten Hefte.)

XIV.

Miszellen.

Leistungen der Austen'schen Dampfmaschine.

Mehrere Blätter haben von den großen Leistungen berichtet, welche eine von Hrn. Austen erfundene Dampfmaschine in der Grube Fowey Consols in Cornwallis unter der Leitung der Maschinisten W. Petherick und W. West vollbringen soll; und dabei angegeben, daß diese Maschine mit einem Aufwande von einem Bushel Steinkohlen 125,095,713 Pfd. einen Fuß hoch hebt. Es ist jedoch zu bemerken, daß diese Angabe nur das Resultat einer 24stündigen, von einer Commission angestellten Beobachtung ist; und daß dieses Resultat wesentlich von jenem abweicht, welches Hr. Lean, der Berichterstatter über die Dampfmaschinen in Cornwallis, in seinem Berichte für den Monat Oktober 1835 angibt. Hienach betrug nämlich die Leistung jener Maschine im monatlichen Durchschnitte bei einem Kohlenaufwande von einem Bushel nur 93,168,124 Pfd. auf einen Fuß gehoben. Die Maschine hat einen Cylinder von 80 Zoll im Durchmesser, und macht in einer Minute 2,9 Kolbenhube von 10,3 Fuß; dabei kommt auf den Quadratzoll des Kolbens eine Last von 9,3 Fuß. Die Details des Commissionsberichtes findet man im Mechanics' Magazine, No. 643.

Ein neues Rettungsboot.

Die General-Schiffbruchgesellschaft in Holland hat in lezter Zeit auf der Schelde Versuche mit einem neu erfundenen Rettungsboote, welche sich stets gegen den Wind bewegen sollen, angestellt, und soll aus diesen Versuchen sehr befriedigende Resultate geschöpft haben. Der Apparat besteht aus Ruderschaufeln, welche durch Segel, die an dem Maste angebracht sind, in Bewegung gesezt werden.

Diese Segel werden nämlich durch den Wind in ununterbrochener rotirender Bewegung erhalten, und zwar stets in einer und derselben Richtung, und dadurch wird ein Zahnrad umgetrieben, welches die Ruderschaufeln in Bewegung sezt, so daß man auf diese Weise gerade gegen den Wind zu segeln im Stande ist. (Mechanics' Magazine, No. 672.)

Seaward's excentrisches Ruderrad.

Hr. Price zeigte der Versammlung der British associat. for the advanc. of science ein Modell von Seaward's patentirtem excentrischem Ruderrad, welches er, wie er sagte, mit großem Erfolg bei einigen seiner Dampfboote anwendet und das bei allen Regierungsdampfbooten im mittelländischen Meere benuzt ist. Er erspart dadurch nach seiner Angabe ein Drittel an Brennmaterial und Zeit, indem seine Dampfboote 108 (engl.) Meilen in 8 Stunden zurüklegen. Nach seiner Beschreibung scheint die Eigenthümlichkeit dieser Ruderräder in Folgendem zu bestehen: die Schaufeln, anstatt wie bei den gewöhnlichen Ruderrädern in das Wasser mit einer schief gegen dasselbe geneigten Fläche einzutreten, wobei ein Theil der Kraft der Maschine unnüz darauf verwandt wird, dasselbe niederzudrüken und eben so beim Austreten aus dem Wasser, es aufwärts zu heben, können nach der neuen Einrichtung senkrecht in das Wasser eintreten, und wenn sie auf die erforderliche Tiefe gekommen sind, es horizontal antreiben, in welcher Richtung sie mit ganzer Kraft zum Forttreiben des Fahrzeuges wirksam sind, endlich das Wasser, so wie sie hineinkamen, auch durch eine senkrechte Bewegung oder eine Bewegung in der Richtung der Ebene der Schaufel selbst wieder verlassen. Sehr wichtig ist auch der Umstand, daß die Bewegung eines mit solchen Ruderrädern versehenen Bootes so sanft ist, daß man sogar auf dem Gehäuse des Ruderrades leicht einen Brief schreiben kann. (Athenaeum, No. 463.)

Ueber die Wirkung des Wassers auf die Ruderräder der Dampfboote.

Hr. Robison machte in der Versammlung der British assoc. for the advanc. of science die wichtige Bemerkung, daß die Ruderräder der Dampfboote weder durch das Wasser auf der Oberfläche, noch durch dasjenige an den Seiten des Raumes, durch welchen sich das Rad bei jeder Umdrehung im Wasser bewegt, sondern von Unten mit Wasser gespeist werden. Dieß wurde folgender Maßen bewiesen: man ankerte ein Dampfboot in tiefem Wasser, dessen Oberfläche auf eine beträchtliche Entfernung in der Runde (bei Windstille) mit Sägespänen bestreut wurde. Als man nun die Dampfmaschine in Bewegung versezte, bemerkte man, daß die Sägespäne rings herum und allenthalben, ausgenommen unmittelbar hinter den Ruderrädern, unverrükt blieben. (Athenaeum, No. 463.)

Neuere Fortschritte des Themse-Tunnels.

Der berühmte und viel besprochene Themse-Tunnel nähert sich nunmehr langsam, aber sicher seiner Vollendung, indem man seit der Wiedereröffnung der Bauten durch keinen Unfall mehr in den Arbeiten gestört wurde. Man arbeitet Tag und Nacht; alle 8 Stunden wechseln die Arbeiter, deren jedes Mal 112 in Thätigkeit sind; während dieser 8 Stunden bekommen sie nur ein Mal Erfrischungen, zu deren Einnahme eine halbe Stunde Zeit bestimmt ist. Der Taglohn beträgt wöchentlich 40 bis 45 Schill. (24 bis 27 fl.) und deßhalb werden nur die besten Arbeiter angenommen. Es ist keine bestimmte Arbeit innerhalb einer gewissen Zeit vorgeschrieben, sondern man verlangt nur Emsigkeit und gute Arbeit. Der verwendete Cement ist von der besten Sorte; man nimmt ungefähr ein Barrel feinen Sand anf 100 Barrels Cement. Das Erhärten erfolgt sehr schnell, und nach zwei Stunden wird daher der neue Bau schon auf eine harte Probe gestellt. Die Aufseher gehen nämlich mit Hämmern von 14 Pfund Schwere herum, und vollbringen damit auf jeden einzelnen Ziegel einen kräftigen Schlag; gibt der Kitt hiebei auch nur so weit nach, daß der kleinste Sprung zwischen den Baksteinen entsteht, so hat der Arbeiter die fehlerhafte Stelle alsogleich auszubessern und einen Schilling (36 kr.) in die Armencasse als Strafe zu bezahlen; macht sich

vollends ein Stein bei einem solchen Schlage ganz los, so retten nur die triftigsten Entschuldigungsgründe den Arbeiter von augenbliklicher Entlassung. Bei dieser Vorsicht geht der Bau natürlich sehr langsam, und man glaubt schon ein gutes Stük geleistet zu haben, wenn der Schild nach 24 Stunden um 9 Zoll vorgeschoben werden kann. Der Schild enthält 36 Kasten, und in jedem derselben wird zugleich gearbeitet, so daß also das Vorwärtsschieben nur dann Statt finden kann, wenn der Bogen von der Basis bis zum Schlußsteine vollendet ist. Manchmal vergeht mit dem Vorschieben des Schildes allein ein ganzer Tag. Gegenwärtig sind 620 Fuß des Bogenganges vollendet und gegen 1200 Fuß noch übrig; von dieser lezteren Streke fällt jedoch ein großer Theil über den Wasserstand bei der Ebbe hinaus und in einen festeren Boden, so daß dort keine so großen Vorsichtsmaßregeln nöthig sind, als unter der Mitte des Flusses, wo man leider mit einem losen Sandboden zu thun hatte. (Mechanics' Magazine, No. 669.)

Maréchal's bewegliche Eisenbahn als die Erfindung Fouillour's in Anspruch genommen.

Der Sémaphore de Marseille enthält in seinem Blatte vom 21. Mai l. J. einen Artikel, in welchem die Ehre der Erfindung der beweglichen Radbahnen des Hrn. Maréchal in Brüssel, worüber beinahe in allen Blättern Ankündigungen zu lesen waren, für Hrn. Ch. Fouillour, Fabrikanten thierischer Kohle in Marseille in Anspruch genommen wird. Hr. Fouillour hat am 3. Oktober 1832 ein Patent auf seine Erfindung genommen, und die Beschreibung dieses Patentes soll vollkommen auf die Maréchal'sche Radbahn passen; nur die ungünstigen Aeußerungen, welche mehrere einflußreiche Männer und Gelehrte über seine Vorrichtung machten, und der Mangel an entsprechenden Arbeiten sollen ihn bisher davon abgehalten haben seiner Idee Folge zu geben, worin Hr. Maréchal glüklicher gewesen zu seyn scheint. Wir bemerken übrigens hiezu, daß die beweglichen Radbahnen schon früher in England und Amerika in Vorschlag gebracht wurden, namentlich auch von Hrn. Lewis Gompertz, wie im Polytechnischen Journal Bd. XLIII., S. 351 gezeigt ist.

Prüfung der Cochenille auf ihren Carmingehalt.

Der Preis, welchen die Société industrielle in Mülhausen auf die Bestimmung des vergleichsweisen Gehaltes der Cochenillen ausgeschrieben hatte, hat im J. 1835—36 nur Einen Bewerber gefunden. Die von diesem vorgeschlagene Methode gründet sich auf die Eigenschaft der frischgefällten gallertartigen Thonerde den Carmin aus seiner Auflösung niederzuschlagen. Die Mittel, deren er sich bedient, sind ein sogenannter Carminometer, der nichts weiter als ein graduirtes Probirglas mit einem Fuße von einem Zolle im Durchmesser auf zwei Zoll Höhe ist; eine mit Ammoniak gesättigte Alaunauflösung, welche einen Theil Alaun auf 32 Theile Wasser enthält, und welche eher etwas säuerlich als alkalisch reagiren muß; und endlich Carmin, den man sich bereitete, indem man die Cochenille mit Wasser auszog, die Auflösung zur Syrupconsistenz eindikte, mit concentrirtem Alkohol behandelte, filtrirte, eindampfte und bei gelinder Wärme troknete. Die Graduirung des Probegläschens soll vorgenommen werden, indem man eine wässerige Auflösung von 7 Gran Carmin, welche das Gläschen bis auf 3 Zoll Höhe füllt, in dasselbe gießt; die Stelle, bis zu der die Flüssigkeit reicht, mit 0 bezeichnet, und dann nach und nach unter beständigem Schütteln die Probeflüssigkeit zusezt. Ist die Flüssigkeit hiedurch nach Abscheidung des Bodensazes farblos geworden, so soll man die Stelle, bis auf welche die Flüssigkeit in Folge des Zusazes gestiegen ist, mit 70 bezeichnen, und den Raum zwischen 0 und 70 in Grade eintheilen. Will man mit diesem Apparate eine Cochenille probiren, so soll man 10 Gran derselben durch mehrmalige Behandlung mit siedendem Wasser ausziehen, und hiemit die Probirröhre bis zu 0 empor füllen; hierauf soll man von der Probeflüssigkeit zusezen bis die Flüssigkeit farblos geworden, wo dann der Grad, bis auf den die Flüssigkeit gestiegen seyn wird, den Carmingehalt der Cochenille in Procenten andeuten wird. — Hr. Bernh. Schwartz, der der Gesellschaft Bericht hierüber erstattete, erklärt, daß dieses Verfahren höchstens auf eine ganz reine Cochenille anwendbar ist, keineswegs aber auf die so häufig im Handel

vorkommenden verfälschten Cochenillen. Beinahe alle rothen Farbstoffe werden nämlich durch Thonerde gefällt, und müssen daher die fragliche Probirmethode häufig irrig machen. So wird z. B. der Fernambuk, dessen Schattirungen sich der Cochenille am meisten nähern, durch überschüssige nach obiger Angabe bereitete Thonerdeauflösung beinahe ganz aus seiner wässerigen Auflösung gefällt. Man nehme nur eine Auflösung, welche 7 Theile Cochenille, und eine andere, welche 3,5 Cochenille und 2 Fernambuk enthält, und man wird bei Anwendung des beschriebenen Carminometers finden, daß erstere 30, und leztere 40 Theile Probeflüssigkeit zur vollkommenen Fällung erfordert. Die Verfälschung der ungemahlenen Cochenille mit Fernambuk ist auch wirklich nicht so unmöglich, wie man glauben dürfte. Man brauchte nämlich die Insecten nur in starken Fernambukabüden zu tödten; oder Fernambukextract, dem man das Aussehen der Cochenille gegeben, unter diese zu mengen. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 44.)

Ueber die Entstehung eines dem Alizarin ähnlichen Farbstoffs bei Behandlung der Gallussäure mit concentrirter Schwefelsäure.

Wenn man die Gallussäure für sich rasch destillirt, so erhält man außer Brenzgallussäure eine gelblichrothe Substanz, die man von ersterer leicht mittelst Wasser trennen kann, da sie hierin unauflöslich ist. Hiebei erzeugt sich jedoch nur eine sehr kleine Menge von dieser Substanz, so daß man große Massen Gallussäure aufopfern müßte, um von ihr eine zur Untersuchung hinreichende Quantität zu erhalten. Doch konnte Hr. Robiquet mit der sehr geringen Menge der gefärbten Materie, welche er auf diesem Wege bekam, einige Eigenschaften derselben ausmitteln, wodurch sie sich sehr der acide ellagique zu nähern scheint. Nun weiß man aber durch die Versuche von Pelouze, daß die Gallussäure sich von jener nur durch ein Atom Wasser unterscheidet.

Um die gefärbte Substanz zu erzeugen, handelte es sich also bloß darum, diese Modification der Gallussäure auf eine ergiebigere Weise zu erhalten, und Hr. Robiquet glaubte durch Schwefelsäure den Zwek erreichen zu können, weil leztere das Wasser sehr begierig anzieht. Es war jedoch sehr zu befürchten, daß ein so kräftiges Agens einen so leicht zersezbaren Körper wie die Gallussäure gänzlich zerstören möchte, weßwegen er sehr vorsichtig verfahren mußte. Er vermengte also 10 Gramme Gallussäure mit 50 Grammen concentrirter Schwefelsäure; das anfangs sehr flüssige Gemenge nahm bald die Consistenz eines dünnen Breies an, so daß es etwas schwierig in einen Kolben zu bringen war. Man erhizte anfangs sehr gelinde und schon bei der ersten Einwirkung der Wärme wurde der Brei dünner und durchscheinend, d. h. die Gallussäure löste sich gänzlich auf, ohne daß sich die Flüssigkeit merklich färbte. Bei fortgeseztem vorsichtigem Erhizen nahm die Flüssigkeit zuerst eine helle falbe, dann rosenrothe Farbe an, und ging von lezterer durch alle Nuancen bis zum schönsten dunklen Carminroth über; die Flüssigkeit war zugleich klebrig geworden. Der Thermometer zeigte nun 140° C. und es ließen sich Spuren von schwefliger Säure bemerken; Hr. Robiquet wollte hierauf das Gemenge nicht mehr weiter erhizen und verdünnte es nach dem Erkalten allmählich mit kaltem Wasser, wodurch ein reichlicher schön braunrother, theils flokiger, theils krystallinischer Niederschlag entstand. Er trennte diese beiden Producte durch bloßes Schlämmen, sammelte jedes auf einem besonderen Filter und süßte sie so lange aus, bis alle Schwefelsäure entfernt war. Baumwollenzeuge, die mit essigsaurem Eisen von verschiedenen Graden gebeizt waren, konnten mit dieser rothen Säure in allen Nuancen vom Hellviolett bis zum Dunkelschwarz gefärbt werden und eben so mit essigsaurer Alaunerde gebeizte in allen Nuancen von Roth; die Farben waren jedoch nicht so lebhaft wie diejenigen, welche man mit Krapp erhält. (Messager, No. 161.)

Cagniard-Latour's Untersuchungen über den Gährungsstoff.

Hr. Cagniard-Latour zeigte am 27. April 1835 der Akademie der Wissenschaften in Paris an, daß der Gährungsstoff seiner Ansicht nach ein organischer Körper ist, indem er nach mikroskopischen Untersuchungen die Bierhefen aus run-

den oder eiförmigen Kügelchen von $^1/_{150}$ Millimeter und das Geläger eines alten Tafelweines aus Kügelchen bestehend fand, welche Kügelchen, so lange sie sich im Weine befanden, unbeweglich waren, in Wasser gebracht aber verschiedene Bewegungen machten. Es schien hienach, daß Hr. C. L. diese Kügelchen damals für Thierchen hielt, obschon er dieß nicht aussprach. Neuerlich kam er in einer vor der Société philomatique zu Paris vorgetragenen Abhandlung abermals auf diesen Gegenstand zurük, und nunmehr erklärt er diese Kügelchen für Vegetabilien. Auf welche Weise, durch Bierhefen, Eiweiß, Gallerte, Weingeläger ꝛc., er auch den in Wasser aufgelösten Zuker in Gährung versezen mochte, so war das Product der Gährung doch stets ein weißer, aus Kügelchen bestehender Bodensaz, der abermals Gährung erzeugen konnte. Die Kügelchen zeigen sich unter dem Mikroskope nicht als einfach, sondern viele sind zusammen geklebt, so daß sie gleich den Schimmelkeimen eines Wachsens fähig sind. Da sie weder eine bemerkbare Contractilität, noch Zeichen willkürlicher Verrichtungen zeigen, so muß man sie für sehr einfache Vegetabilien halten. Ob sie das Resultat der Entwikelung höchst kleiner, vor der Gährung in den angewendeten Substanzen enthaltener Keime sind, darüber spricht sich Hr. Cagniard-Latour nicht bestimmt aus, obschon er es vermuthet. In jedem Falle scheinen sie einer weiteren Entwikelung fähig, und auch im Stande der Wirkung des Vertroknens zu widerstehen. Außerdem läßt sich noch fragen, ob die Entwikelung der Kohlensäure während der Gährung zum Theil das Resultat der Vegetation dieser Kügelchen ist, oder ob sich die Kügelchen selbst unter dem günstigen Einflusse dieser Gasentwikelung bilden, kurz ob sie die Ursache oder die Wirkung der Gährung sind. (Hermès, No. 20).

Ueber den Einfluß der Elektricität auf die Vegetation.

Der Einfluß der Wärme auf die Erzeugung lebender Wesen ist ganz unbestreitbar; jener des Lichtes ist es eben so, obschon sich derselbe mehr bei der Entwikelung, als bei der Erzeugung offenbart. Nicht so ganz eben so verhält es sich mit dem Einflusse des Magnetismus und der Elektricität; wenigstens sind wir mit jenen Mitteln, die uns die Wissenschaft gegenwärtig an die Hand gibt, nicht im Stande ihn zu ermessen. Zahlreiche Versuche wurden bereits angestellt, um zu beweisen, daß die Elektricität die Vegetation bethätige, und namentlich ward behauptet, daß die Pflanzen am negativen Pole einer Volta'schen Säule weit kräftiger vegetirten, als am positiven. Hr. Peltier machte neuerlich gleichfalls Beobachtungen hierüber, deren Resultate jedoch nach einer vor der Société philomatique vorgetragenen Abhandlung verneinend ausfielen. Pflanzen, die er der Einwirkung einer Volta'schen Säule aussezte, konnte er nur krank machen oder tödten; denn es erzeugte sich an dem positiven Pole eine freie Säure, welche der Vegetation nachtheilig war, und an dem negativen Pole eine alkalische Flüssigkeit, welche gleichfalls nur so lange bethätigend wirkte, als sie in sehr geringer Menge vorhanden war. Aehnliche Ergebnisse resultirten aus den über die Infusorien angestellten Versuchen. Wenn nämlich die Säule so stark ist, daß das Wasser an dem einen Pole sauer, an dem anderen alkalisch wird, so findet man keine Infusorien in dem Wasser; ist die Säule so schwach, daß nur sehr wenig Säure und Alkali frei wird, so zeigen sich einige wenige Infusorien, und deren Anzahl steht mit der Stärke der Säule in umgekehrtem Verhältnisse. Läßt man einen elektrischen Strom durch eine Röhre, welche mit infusorienhaltigem Wasser gefüllt ist, treten, so scheinen diese Thiere dadurch keineswegs beeinträchtigt zu werden; so wie hingegen das Wasser an den beiden Enden seine Neutralität verliert, so entfernen sich die Thierchen von diesen Enden und sterben, wenn sie die Mitte nicht erreichen können. Die Strömung vermag also nichts auf sie, wohl aber werden sie getödtet, wenn man einen Funken durch das Wasser überspringen läßt. Der Hermès gibt diese Notizen in seiner Nr. 27 ohne alle Bemerkung; uns scheint jedoch nichts weiter daraus hervorzugehen, daß wir durch künstliche Anwendung der Elektricität noch keineswegs das zu bewirken im Stande sind, was dieses Agens in der Natur ohne unser Zuthun bewerkstelligt.

Geseze für das Ausströmen von Flüssigkeiten aus schmalen Längenspalten.

Hr. Plateau zu Brüssel hat bemerkt, daß eine Flüssigkeit, welche man bei einer schmalen, geradlinigen, senkrechten Spalte aus einem Behälter ausfließen läßt, eine dünne Wasserfläche bildet, die sich mit einer vollkommen geraden Linie endigt, und nur oben gegen die Wand des Behälters zu in Folge der Capillarität etwas concav ist. Diese Linie sollte genau eine Neigung von 45° haben, weil sie die Gränze sämmtlicher von den einzelnen Flüssigkeitsstrahlen gebildeter Parabeln bildet; allein der Widerstand der Luft trägt etwas zur Verminderung dieser Neigung bei. Das Zusammentreffen sämmtlicher Strahlen in dieser Linie, welche deren gemeinschaftliche Gränze bildet, erzeugt eine Anschwellung, welche nach Unten zu diker wird. Hr. Plateau hat seither in Gemeinschaft mit Hrn. François seine Versuche auf den Fall ausgedehnt, in welchem die Wand des Behälters eine Neigung hat, und an der Basis oder nach der Linie des kürzesten Abfalles mit einer senkrechten Spalte versehen ist. Die erzielten Resultate sind folgende: 1) Die Linie, welche nach Außen zu die Wasserfläche endigt, ist immer eine gerade. — 2) Sämmtliche, von den Wasserstrahlen beschriebene Parabeln haben eine und dieselbe Directionslinie, und diese ist die in ihrer Grundfläche gelegene wassergleiche Linie. — 3) Ihre Scheitel fallen in eine gerade Linie, welche durch jenen Punkt läuft, in welchem die Spalte die wassergleiche Linie durchschneidet. — 4) Die Stelle für die Brennpunkte ist gleichfalls eine gerade, durch denselben Punkt gehende Linie. — 5) Die gerade, die ausströmende Wasserfläche begränzende Linie schneidet den Winkel, den die wassergleiche Linie mit der Linie der Brennpunkte bildet, in zwei gleiche Theile. — 6) Da die Wand nach und nach von beiden Seiten belastet werden kann, so bestehen für eine und dieselbe Stellung der Spalte zwei gerade Linien, welche die Gränze der springenden Wasserfläche bilden, und diese beiden Linien durchschneiden einander unter einem rechten Winkel. — 7) Die beiden Schenkel der Parabel, welche beiderseits von der Wand entstehen und einem und demselben Punkte der Spalte entsprechen, sind die Verlängerung beider. — 8) Nennt man A die Neigung der Spalte gegen den Horizont, so wird die Stelle der Brennpunkte mit der Diagonale eines Rechtekes zusammenfallen, dessen Seiten nach der vertikalen Richtung 2 sin. 2 A, nach der horizontalen dagegen Cos. A + sin. 2 A sind. Hienach läßt sich die Gränzlinie leicht berechnen. (Hermès, No. 27).

Ueber ein von Dr. Reid erfundenes Ventilirsystem für Gebäude.

Hr. Dr. Reid in Edinburgh hat ein neues System der Ventilirung für Gebäude erfunden, und darüber in einer der lezten Sizungen der Philosophical Society in Edinburgh einen Vortrag gehalten. Er führte die Gesellschaft in einen Saal von 32 Fuß Länge auf 18 Fuß Breite, in dessen Boden seinem Systeme gemäß 50,000 Oeffnungen zum Eintritte der Luft angebracht waren. Man ließ in diesen Saal, in welchem sich gegen 100 Personen befanden, zur Probe abwechselnd warme und kalte Luft, so wie auch Luft, die mit Aether und Salpetergas geschwängert war, eintreten. Die Luft wurde jedes Mal innerhalb 5 Minuten durch eine unmerkliche Strömung vollkommen erneuert, und die Veränderungen erfolgten dabei so allmählich, daß es unmöglich war, deren Anfang zu bestimmen. Das neue System ist eben so gut auf öffentliche Gebäude, Krankenhäuser, Kirchen etc., wie auf Privatwohnungen anwendbar. (Mechanics' Magazine, No. 678.)

Verbesserte Methode messingene Schraubenmuttern zu gießen.

Nach der gewöhnlichen Methode geschieht dieß, indem man eine Schraube in einen Model von geeigneter Form einsezt, und dann um diese herum die Schraubenmutter gießt. Diese Schraubenmuttern werden allerdings sehr vollkommen; allein es ist oft sehr schwierig, sie von der Schraube, welche als Kern diente, los zu machen. Um dieß zu vermeiden, soll man nach der bisherigen Methode eine bleierne Schraubenmutter, die jederzeit leicht losgemacht werden kann, gießen, und nach dieser dann einen Kern aus Sand bilden. Dieß geschieht, indem man die Schraubenmutter mit Formsand füllt, beide in einen Trokenofen bringt, und

indem man nach vollendetem Troknen das Ganze in geschmolzenes Blei einsenkt, wodurch der Bleimodel abschmilzt und der Sandkern frei zurükbleibt. Dieser Sandkern dient dann anstatt der bisher angewendeten metallenen Schraube. (Aus dem dritten Berichte der Cornwall Polytechnic Society im Mechanics' Magazine, No. 668.)

Jones's Stangenbohrer.

Hr. William Jones von Portsmouth in Virginien erhielt ein Patent auf einen Stangenbohrer, der hauptsächlich dazu bestimmt ist, die Bolzen, Nägel und andere zur Befestigung verwendete derlei Dinge aus dem Holze auszubohren, ohne daß man das Holz deßhalb zu zertrümmern braucht. Die Erfindung besteht ganz einfach darin, daß der Bohrer hohl ist, und mithin die Bolzen, die er auszubohren hat, umfaßt oder einschließt. (Mechanics' Magazine, No. 663.)

Reynold's Maschine zum Biegen der Radfelgen rc.

Das Mechanics' Magazine enthält in Nr. 668 aus dem Franklin Journal entnommen folgende Notiz über eine Maschine zum Biegen von Radfelgen, Radkränzen, Reifen, Mastbändern rc., worauf sich Hr. Edward Reynolds von Haddonfield in New Jersey in den Vereinigten Staaten ein Patent ertheilen ließ. „Die Maschine, welche ihrem Zweke allerdings zu entsprechen scheint, besteht aus zwei, in einem starken Gestelle aufgezogenen Rädern, die mit ihrem Umfange beinahe mit einander in Berührung stehen. Um eines dieser Räder wird das Holz, nachdem es vorher durch Sieden oder durch Dämpfen darauf vorbereitet worden ist, gebogen, indem man das andere Rad, welches stark auf ersteres drükt, umtreibt. Um die äußere Seite des gebogenen Holzes ist ein eisernes Band geschlagen; auch ist für entsprechende Klammern und anderes Zugehör zur Maschine gesorgt." Das Mechanics' Magazine meint, diese Maschine dürfte namentlich zum Biegen der Radfelgen gute Dienste leisten.

Auspressen von erhabenen Figuren und Zeichnungen aus Holz.

Das Mechanics' Magazine spricht in seiner Nr. 643 von einer von Hrn. Caccia erfundenen Maschine, womit man aus Holz mannigfache erhabene Figuren, die wie geschnizt aussehen, pressen kann, und die sich zugleich auch benuzen läßt, um Papier, Pappendekel und Zeuge aller Art mit erhabenen Mustern zu pressen. Wir sehen in dieser Erfindung in dieser Hinsicht nichts Neues, da man dergleichen Pressen schon lange besizt; neu dürfte es aber seyn, daß Hr. Caccia einzelnen Theilen der ausgepreßten Figuren beim Auspressen selbst verschiedene Farben mitzutheilen im Stande seyn soll.

Verhütung des Getöses der Amboße.

Der Grobschmied Ponti in Mailand hat, wie die Times schreiben, die Erfahrung gemacht, daß sich das Getöse der Amboße beim Daraufschlagen bedeutend vermindern läßt, wenn man an der einen Eke derselben mit einem Ringe eine Kette aufhängt. (Mechanics' Magazine, No. 672.)

Kerzen aus Kautschuk.

Bei einer der Vorlesungen, welche Dr. Birkbeck über die Eigenschaften und die Anwendung des Kautschuks hielt, zeigte derselbe auch ein Paar Kerzen vor, die nach seiner Anweisung aus dieser Substanz verfertigt worden waren. Das dem gelehrten Doctor sehr feindliche Mechanics' Magazine bemerkt hierüber, daß man diese Kerzen nach langer Mühe endlich wirklich zum Brennen brachte; daß dergleichen Dinge aber nur dann in Anwendung kommen dürften, wann ein Mal Nachfrage nach schwer entzündbaren, schlecht brennenden, stark ablaufenden und oft auslöschenden Kerzen entsteht.

Apparat zum Troknen von Zeugen, die mit Kautschukauflösung überzogen worden sind.

Die HH. John Goulding von Boston und Reuben Brackett von Lynn nahmen ein Patent auf einen Apparat, womit das Troknen der mit Kautschukauflösung wasserdicht gemachten Zeuge nicht nur sehr beschleunigt, sondern zugleich auch das flüchtige Auflösungsmittel wieder gewonnen werden soll. Der überzogene Zeug wird der Patentbeschreibung gemäß spiralförmig auf einen Haspel aufgewunden, so daß zwischen jeder Windung ein leerer Raum bleibt. Mit diesem Haspel wird der Zeug dann in einen hölzernen oder metallenen Kasten gebracht, welcher so genau schließen muß, daß keine Luft eindringen kann, und von dessen Scheitel eine Röhre ausläuft, die in einen Verdichtungsapparat von irgend geeigneter Form führt. In den Kasten wird zum Behufe des schnelleren Troknens durch die Achse des Haspels, welche zu diesem Zweke hohl seyn soll, oder durch irgend eine andere Oeffnung erhizte Luft oder Dampf eingelassen. (Mechanics' Magazine, No. 670.)

Runkelrüben als trokenes Futter.

In der Gegend von Valenciennes ist es nach mehreren Versuchen gelungen, das auspepreßte Runkelrübenmark in Oefen ähnlich denen, deren man sich zur Fabrication des Cichorienkaffees bedient, gut zu troknen, und in diesem Zustande beliebig lange Zeit als Viehfutter aufzubewahren. Das getroknete und leicht geröstete Runkelrübenmark sieht kleienartig aus, und wird gehörig mit Wasser befeuchtet, von dem Rindvieh begierig gefressen. (Hermès, No. 23.)

Zunahme der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ertheilten Patente.

Aus der Einleitung, welche die mit Abfassung eines neuen Patentgesezes für die Vereinigten Staaten beauftragte Commission ihrem Gesezesentwurfe vorausschikte, ergibt sich, daß vom Jahre 1790 bis 1800 im Durchschnitte jährlich nur 26; von 1800 bis 1810 schon 91; von 1810 bis 1820 bereits 200, und in den lezten 10 Jahren jährlich gegen 535 Patente ertheilt wurden. Im Jahre 1835 belief sich deren Zahl auf 776, und nach dem ersten Vierteljahre von 1836 zu schließen wird diese Zahl in diesem Jahre wahrscheinlich auf 1096 steigen, wofür gegen 30,000 Dollars bezahlt werden müssen. So lange das Patentgesez besteht, wurden im Ganzen bis Ende März 1836 nicht weniger als 9731 Patente gelöst: eine Zahl, die doppelt so groß ist, als jene der in England und Frankreich innerhalb derselben Zeit ertheilten Patente! In England kamen nämlich vom Jahre 1820 bis zum Jahre 1830 im Durchschnitte auf ein Jahr nur 145 Patente. (Mechanics' Magazine, No. 673.)

Frankreichs Ausfuhr nach seinen Colonien.

Damit man die Unzwekmäßigkeit der Maßregel, womit die französische Regierung die Runkelrübenzuker-Fabrication in Frankreich bedroht, auch von rein numerischen Daten ausgegangen noch deutlicher ersehe, geben wir aus Galignani's Messenger folgende Zusammenstellung der Ausfuhr Frankreichs nach seinen Colonien. Die ganze Ausfuhr betrug nämlich 50 Mill. Fr. im Werthe; und davon kamen 6 Mill. Fr. auf Weine und Liqueure; 2,400,000 Fr. auf Oehle; 500,000 Fr. auf Juwelirarbeiten; 500,000 Fr. auf Papier; 500,000 Fr. auf Töpfer- und Glaswaaren; 2½ Mill. Fr. auf verschieden zubereitete Häute; 1,600,000 Fr. auf Eisenwaaren; 20 Mill. Fr. auf Baumwollen-, Wollen-, Seiden- und Filzwaaren; 3 Mill. Fr. auf Mehl, und 13 Mill. Fr. auf verschiedene Artikel. Dagegen bezieht Frankreich aber von seinen Colonien an Zuker allein für beinahe 70 Mill. Fr. im Werthe!

Polytechnisches Journal.
Siebenzehnter Jahrgang, neunzehntes Heft.

XV.

Bericht über die Versuche, welche aus Auftrag des Finanzdepartements der Vereinigten Staaten von einer Commission des Franklin-Institute in Pennsylvania über die Explosionen der Dampfkessel angestellt wurden.

Aus dem Journal of the Franklin Institute im Mechanics' Magazine, No. 666 u. f.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

(Fortsezung und Beschluß von Heft 1, S. 24.)

VIII. Genaue Beobachtung der Art der Berstung, welche an eisernen und kupfernen Cylindern durch allmähliche Verstärkung des Drukes hervorgebracht wird.

Es wurde von Mehreren behauptet, daß, wenn die Dampfkessel durch allmähliche Verstärkung des Drukes zum Bersten gebracht werden, dieses Ereigniß nicht den Charakter einer Explosion an sich trage; sondern daß bloß ein Nachgeben Statt finde, in Folge dessen dann der Inhalt des Kessels entweicht. Besonders behauptete man dieß von den kupfernen Kesseln. Um nun in dieser Hinsicht die nöthigen Beobachtungen anstellen zu können, verschafften wir uns eiserne und kupferne Cylinder von solcher Größe, daß sie bei einer geringen Metalldike einem leicht erzielbaren Druke nachgaben. Schon die beiden ersten Versuche, von denen der eine mit dem eisernen und der andere mit dem kupfernen Cylinder angestellt wurde, lieferten eine so directe Antwort auf obige Frage, daß es uns ganz unnöthig schien, diese lästigen und auch nicht gefahrlosen Versuche noch weiter zu treiben. Ein weiterer Versuch gleicher Art ergab sich aus einer Prüfung der Behauptung, welche Perkins in Betreff der Wirkung einer Oeffnung, welche in ein mit Wasser gefülltes und auf einen hohen Temperaturgrad erhiztes Gefäß gemacht wird, aufstellte.

Die Kessel, deren wir uns bedienten, waren cylinderförmig, und hatten bei 8½ Zoll im Durchmesser 10 bis 12 Zoll in der Länge. Der eiserne hatte eine Metalldike von 0,02 Zoll; der kupferne eine von 0,03 Zoll. Die Kesselenden bestanden aus Eisen von 0,05 Zoll Dike; an ihnen wurde die convexe Oberfläche mit eisernen Nieten befestigt, welche sich so nahe an einander befanden, daß sie einander beinahe berührten. Nur in dem einen dieser Enden wurde zum Behufe des Eintragens des Wassers in der Mitte ein Loch angebracht; dieses wurde auch mit einer Schraube versehen, und in diese wurde

eine Röhre und ein Kolben eingesezt, der mit einer kleinen Federwaage, welche in Fig. 5 mit a bezeichnet ist, in Verbindung gesezt. An dem Cylinder dieser Vorrichtung war ein Ring angebracht, der durch einen leichten Druk den Cylinder entlang bewegt werden konnte. Dieser Ring, der, wenn die Feder gebogen wurde, gegen das dem Kesselende zunächst gelegene Ende des Cylinders getrieben ward, während er an Ort und Stelle blieb, wenn die Feder nachgelassen war, diente zur Registrirung des Maximaldrukes, dem der Kolben ausgesezt war, bevor er beobachtet wurde.

Der eiserne Kessel wurde in einen schweren, als Ofen dienenden, gußeisernen Cylinder gebracht, und zwar so, daß die Achse des Kessels beinahe horizontal, jene des Ofencylinders dagegen senkrecht stand. Der Kessel wurde zur Hälfte mit Wasser gefüllt auf ein Holzkohlenfeuer gesezt, und wenn das Wasser zum Sieden gelangt war, wurde die zur Registrirung des Drukes im Kessel bestimmte Vorrichtung eingeschraubt. Ein hoher Damm, der uns jedoch die Vorgänge bei den Versuchen mit geringer Gefahr zu beobachten gestattete, diente uns zum Schuze. An dem Kesselende hatten wir einen Draht und ein Tau angebunden, womit der Kessel aus dem Feuer herausgezogen werden konnte, wenn er neuerdings gefüllt werden mußte. Bei dem ersten Versuche gab der Kessel nicht nach, denn die Vernietung ließ an einer Stelle so viel Dampf aus, daß die Explosion dadurch verhindert war. So wie wir keinen Dampf mehr entweichen sahen, entfernten wir den Kessel vom Feuer, um ihn abermals zur Hälfte mit Wasser zu füllen, und dann tiefer in das verstärkte Feuer einzusezen. Nach nochmaligem Nachschüren des Feuers erfolgte dann eine Explosion, während ein Theil der Commission eben den Gang des Versuches beobachtete. Das Feuer brannte um diese Zeit in der Nähe der Mittellinie des Kessels nicht stark, wohl aber sehr lebhaft unter dem Kessel; der Dampf trat reichlich durch die oben erwähnte Stelle der Vernietung, und das pfeifende Geräusch, welches er erzeugte, und welches mit dem Fortschreiten des Versuches zunahm, schien constant zu seyn. Wegen der bereits langen Dauer des Ausströmens des Dampfes mußte das Wasser bereits tief stehen, so daß wir vermutheten, es möchte abermals keine Explosion erfolgen, als sich eine solche unter einem Knalle, wie er beim Abfeuern eines kleinen Mörsers oder einer sogenannten Pulverprobe Statt findet, und unter Umherschleuderung des Brennmateriales nach allen Richtungen, ereignete. Die Quantität des mit dem Rauche vermengten Dampfes war nicht bedeutend, und von Wasser waren nur schwache Spuren bemerkbar. Durch die Explosion wurde eines der Kesselenden b, c abgerissen und 15 Fuß weit weggeschleudert; der Kessel und das

Federregister ward in entgegengesezter Richtung gegen 6 Fuß weit weggeworfen, wobei er den den Heerd bildenden, gußeisernen Cylinder von beiläufig 45 Pfd. Schwere umstürzte und 4 Fuß weit mit sich fortriß. Der von dem Register angedeutete Druk betrug 11¼ Atmosphären.

Aus einer Untersuchung des geborstenen Kessels ergab sich, daß das abgerissene Kesselende b zuerst gegen den eisernen Ofen, der es nach Außen leitete, geschleudert wurde, wie dieß aus dem Eindruke b, c in Fig. 5 erhellt. Das Ende selbst war rings herum in der Linie der Nieten, womit es an dem Kessel befestigt war, abgerissen, indem das zwischen den Nieten zurükgebliebene Metall weniger Raum einnahm, als die Nieten selbst. Die convexe Oberfläche und das andere Kesselende wurden gleichfalls zuerst gegen den Ofen geworfen, wobei lezteres den Eindruk d, e bekam; zulezt ward es dann gegen den Erddamm geschleudert. Der Kolben der zum Wägen dienenden Vorrichtung ward während des Versuches etwas verbogen.

Die Umstände, unter denen dieser Versuch Statt fand, lassen annehmen, daß der Druk des Dampfes wegen des Auslassens des Kessels allmählich zunahm, und daß er wahrscheinlich rascher stieg, als die Quantität des Wassers abnahm, während mittlerweile das Feuer eine größere Intensität bekam; und daß, nachdem die Spannung zu einer gewissen Zeit gegen 11 Atmosphären erreicht hatte, der Kessel plözlich mit Heftigkeit zersprang. Fig. 5 gibt einen ziemlich deutlichen Begriff von dem Aussehen des Kessels nach der Explosion.

Wir nahmen hierauf denselben Versuch mit dem kupfernen Kessel vor, wobei die Anordnungen im Allgemeinen dieselben waren, wie bei dem Versuche mit dem eisernen Kessel. Der Kessel reichte, da er etwas länger war, als der eiserne, nicht so tief in den Ofen hinab, weßhalb denn der erste Versuch, den Dampf bis zur Explosion zu treiben, um so mehr mißlang, als der Kessel an einer der Verbindungsstellen der gewölbten Oberfläche mit einem der Kesselenden bedeutend ausließ. Als daher das Wasser beinahe erschöpft war und auch die stärkste Intensität des Feuers vorüber war, wurde der Kessel neuerdings bis auf ¾ gefüllt, und in einen Ofen aus Steinen eingesezt, in welchem er fester auf dem Brennmateriale aufruhte, und in welchem er auch mehr gegen den scharf wehenden Wind geschüzt war. Der auslassende Theil des Kessels ward nach Abwärts gekehrt, was jedoch nichts half, da an dem nunmehr zu Oberst gekehrten Theile abermals Dampf austrat. Die Spannung des Dampfes schien sehr langsam zuzunehmen; das Feuer passirte seine größte Intensität, und ward erneuert; die Spannung des Dampfes nahm

in dem Maaße, als das Wasser im Kessel fiel, bedeutend zu, und es erfolgte endlich eine Explosion, ohne daß die Commissionsmitglieder, die den Gang des Versuches aufmerksam verfolgten, unmittelbar vorher eine besondere Erscheinung bemerkt hätten. Im Augenblik der Explosion erhob sich ein diker Nebel aus Rauch und Flammen, über dem sich Dampf befand; Steine und Brennmaterial wurden weit herum aus einander geworfen, und der Kessel in einem Stüke gegen 15 Fuß weit von dem Ofen weggeschleudert. Der Knall war so stark wie jener eines Achtpfünders.

Der Kessel hatte, wie Fig. 6 zeigt, in einer unregelmäßigen Linie hart über der wahrscheinlichen Wasserlinie an einer Seite des Kessels, jedoch nicht ganz mit ihr gleichlaufend, nachgegeben; d und b waren vor der Explosion an beiden Kesselenden die tiefsten Stellen. Das Kupferblech ward von den beiden Enden abgerissen, auseinandergerollt und unregelmäßig verbogen, wobei es nur in einer kurzen Streke mit den oberen Theilen der beiden Kesselenden in Zusammenhang blieb; die Enden selbst wurden nach Auswärts gebogen. Die Dike des Kupfers längs der Berstungslinie betrug 0,025 bis 0,035 Zoll, und das Metall schien an dem einen Ende des abgerissenen Theiles eine starke Erhizung erlitten zu haben. Der Kolben der Federwaage war verbogen; die Schraube, womit er an dem Kessel befestigt war, war gebrochen, so wie überhaupt das ganze Instrument stark beschädigt war. Es schien als wäre der zum Herausziehen des Kessels aus dem Ofen bestimmte Draht losgegangen, so daß er nicht mehr auf den Kolben wirken, und also auch den bei dieser Explosion Statt findenden Druk nicht registriren konnte.[10])

Auch hier bewiesen die Umstände wie früher, daß der Dampf gradweise einen größeren Druk annahm bis der Kessel endlich nachgab. Es ist möglich, daß zwischen dem von dem Wasser eingenommenen und jenem Raume, in welchem der Dampf erzeugt wird, ein der Dampferzeugung am meisten günstiges Verhältniß besteht, und daß wenn dieses Verhältniß erreicht ist, eine rasche Zunahme der Elasticität erfolgt. Allein diese Ansicht wurde durch keine Beobachtung bewährt; auch würde sie, selbst wenn sie richtig wäre, nur in so ferne von Belang seyn, wenn die Zunahme der Spannung oder Elasticität aus einer solchen Veranlassung rasch erfolgt wäre.

Wie bei der ersten Explosion, so konnte man auch hier an dem

---

10) Nimmt man an, daß die Stärke des Kupfers 36,000 Pfund auf den Quadratzoll beträgt, und daß sie durch die Hize nicht Schaden leidet; umgeht man ferner die Wirkungen der Hize, so berechnet sich der Druk, der die Explosion veranlaßte, auf 16 Atmosphären; er war jedoch ohne Zweifel geringer.
A. d. O.

Kessel Spuren eines Rükstandes bemerken, aus denen hervorging, daß das Wasser beiläufig einen Zoll hoch stand, als die Explosion eintrat. Uebrigens ward hier weit mehr Dampf erzeugt, auch war viel mehr Wasser zurükgeblieben, als bei dem ersten Versuche.

Diese Versuche in Verbindung mit einem später noch zu entwikelnden beweisen direct und unumstößlich, daß alle bei den heftigsten Explosionen vorkommenden Umstände eintreten können, ohne daß eine plözliche Vermehrung des Drukes innerhalb des Kessels Statt findet. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß wenn einzelne Theile des Kessels weit schwächer sind, diese zur Verhütung einer solchen Katastrophe frühzeitig nachgeben können.

IX. Wiederholung der Versuche Perkins's und Ermittelung, ob die Abstoßung, welche seiner Angabe nach zwischen intensiv erhizten Eisentheilchen und Wasser besteht, allgemein ist; ferner Messung der Stärke dieser Abstoßung, um den Einfluß, den sie allenfalls auf die Sicherheitsventile haben könnte, zu bestimmen.

Die ersten in dieser Hinsicht angestellten Versuche wurden unter dem atmosphärischen Druk vorgenommen. Ein eisernes gegen $^1/_{16}$ Zoll dikes Schälchen, in dessen Boden sich kleine Löcher befanden, wurde über Holzkohlenfeuer bis zum Rothglühen erhizt, worauf man dann Wasser in dasselbe goß. Die Metallmasse wurde dadurch, indem sie sehr klein war, sehr schnell bis unter die Rothglühhize abgekühlt; die Abstoßung zwischen dem Wasser und dem Eisen, die sich anfangs beurkundete, hörte auf, und das Wasser floß mit Leichtigkeit durch die Löcher des Schälchens. — Zwei dikere Schälchen, eines aus Schmiedeisen von $^1/_8$ Zoll Dike und eines aus Gußeisen von $^1/_{16}$ Zoll Dike, wurden am Boden mit Löchern von 0,04 Zoll im Durchmesser versehen und über einem Kohlenfeuer zum Rothglühen erhizt. Das Wasser, womit beide Schälchen angefüllt wurden, reducirte die Temperatur des schmiedeisernen Schälchens sehr schnell; bis zu dieser Reduction waren jedoch die Erscheinungen dieselben wie an dem gußeisernen. In diesem lezteren blieb nämlich das Wasser stehen, ohne daß es weder als solches, noch als Dampf durch die Löcher drang; der Dampf, der sich langsam bildete, entwich an der oberen Fläche des Wassers, dessen Temperatur unter dem Siedepunkt stand. Die Löcher waren deutlich bemerkbar, und schienen sich bei vorgenommener Messung um den siebenten Theil ihres Durchmessers zusammengezogen zu haben; die Repulsion war jedoch so stark, daß das Entweichen des Wassers durch diese Löcher eben so schwierig und

selbst noch schwieriger von Statten ging, als jenes des Quecksilbers bei gewöhnlichen Temperaturen. Nach Entfernung des Schälchens vom Feuer drangen in dem Maaße, als das Eisen unter die Rothglühhize herab abkühlte, kleine Wassertheilchen in Zwischenräumen durch die Löcher; bei noch größerer Abkühlung sammelten sich diese zu größeren Tropfen, die sich endlich zu kleinen Strömchen umbildeten. Einige rohe Messungen der Quantität Wasser, die durch die Schälchen drang, wenn das Eisen in Wasser auf verschiedene Temperaturen erhizt wurde, beurkundeten eine auffallende Verminderung bei den höheren Temperaturen. Diese Resultate waren offenbar nicht die Folge einer Verschließung der Löcher, indem sich diese in der Hize so ausdehnten, daß sie selbst bei der Rothglühhize noch deutlich sichtbar waren.

Die oben berührten Messungen fielen aus wie folgt. Bei 58° liefen $3\frac{5}{8}$ Unzen (Flüssigkeitsmaaß) Wasser in 30 Secunden durch die Löcher des oben erwähnten gußeisernen Schälchens; die ganze Quantität des aufgegossenen Wassers hatte 4 Unzen betragen. Bei einem anderen bei 60° angestellten Versuche liefen $3\frac{3}{4}$ Unzen durch. Von Wasser, welches zwischen 58 und 60° hatte, liefen, wenn das Schälchen vorher auf 82° erhizt worden war, $3\frac{1}{4}$ Unze durch; bei einer Temperatur des Schälchens von 170° betrug diese Quantität $2\frac{7}{8}$ Unzen und bei 660° F. gegen $2\frac{1}{16}$ Unzen innerhalb eines und desselben Zeitraumes.

Bei einer anderen Reihe von Versuchen wurden 4 Unzen Wasser in dasselbe zum Rothglühen erhizte Schälchen gebracht, 15 Secunden lang vollkommen abgestoßen, und selbst nach Verlauf einer halben Minute waren nur $\frac{3}{8}$ Unzen durchgeflossen. Von einer zweiten Quantität Wasser, die in das auf diese Weise abgekühlte Schälchen eingetragen wurde, liefen in 30 Secunden $1\frac{5}{32}$ Unzen durch, während bei einem dritten Mal diese Quantität innerhalb derselben Zeit auf $2^{1}/$ Unze stieg.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich die Stärke der zwischen dem Wasser und dem erhizten Metalle bestehenden Repulsiv- oder Abstoßungskraft selbst bei mäßigen Temperaturen messen läßt und mit dem Steigen der Temperatur des Metalles rasch zunimmt. Sie bestätigen in dieser Hinsicht die Resultate der Verdampfung des Wassers durch Metall von verschiedenen Temperaturen. Bei sämmtlichen der zulezt angestellten Versuche war die Temperatur des Wassers beinahe gleich.

Der Druk der Wassersäule, welche auf das kleinste der Löcher drükte, betrug zwischen 600° und der Rothglühhize oder 800°, weniger als $1\frac{1}{2}$ Zoll Wasser.

Wir schreiten nunmehr zu einem Berichte über den mißlungenen Versuch, den die Commission in Betreff des in der Frage erwähnten Perkins'schen Versuches anstellte. Da nämlich dieser Versuch auf die Anwendung des Sicherheitsventiles keinen Bezug zu haben schien, so hielten wir es nicht für nöthig die Kosten, welche der zu einem weiteren Versuche nöthige Apparat veranlaßt haben würde, daran zu wenden.

Der Versuch, welchen Perkins machte, und der in obiger Frage erwähnt ist, besteht darin, daß in einen der Perkins'schen Dampfgeneratoren, in welchem sich stark erhiztes Wasser mit rothglühendem Metalle in Berührung befand, eine Oeffnung gemacht wurde, ohne daß weder Dampf noch Wasser daraus entwich; und daß, nachdem an demselben Gefäße eine Röhre mit einem Sperrhahne befestigt worden war, auch beim Oeffnen dieses Hahnes kein Dampf austrat. Um nun diesen Versuch in der fraglichen Absicht zu wiederholen, nämlich um zu ermitteln, bei welcher Größe der Oeffnung diese Erscheinung wirklich Statt findet, wurden in die Seitenwände einer schmiedeisernen Quecksilberflasche drei Oeffnungen von $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{4}$ Zoll gemacht, und diese Oeffnungen dann mit kegelförmigen Pfröpfen, welche mit Hebeln in Verbindung standen und mit diesen Hebeln aus den Oeffnungen herausgenommen werden konnten, verschlossen. Die Stüzpunkte dieser Hebel befanden sich an dem bereits früher erwähnten schmiedeisernen Cylinder, in welchen die Flasche auf solche Weise eingesezt wurde, daß dessen Achse mit der Achse des Cylinders zusammenfiel. Unter die Flasche und den dieselbe umgebenden Cylinder wurde ein irdener Ofen gebracht, so daß der Cylinder auf gußeisernen, von den Wänden des Ofens getragenen Stangen, die Flasche hingegen auf einem auf den Rost gelegten Steine ruhte. Der schmiedeiserne Cylinder sollte nicht bloß den Stüzpunkt für die Hebel abgeben, sondern er sollte zugleich auch den Experimentatoren bei allenfallsiger Explosion Schuz gewähren. Nachdem dieser Apparat an einen abgelegenen Ort gebracht worden war, wurde die Flasche mit Wasser gefüllt, und dann deren Hals mit einem Schraubenpfropfe, dem man durch einige seitliche Hammerschläge noch mehr Festigkeit gab, verschlossen. Hierauf wurde ein Feuer in dem Ofen angemacht und auch der ganze, zwischen der Flasche und dem schmiedeisernen Cylinder befindliche Raum so mit Brennmaterial angefüllt, daß dieses eine 5 Zoll hohe Schichte über dem Pfropfe der Flasche bildete. An dem mit dem kleinsten Pfropfe in Verbindung stehenden Hebel wurde ein Draht befestigt, der in den Bereich der Experimentatoren geführt wurde. Das Feuer brannte bald lebhaft auf, und man konnte bemerken, daß mit dem schwachen

Rauche, der von dem Apparate emporstieg, eine geringe Quantität Dampf vermengt war. Gegen 20 Minuten nach dem Beginnen des Versuches schien das Austreten von Dampf zuzunehmen; es ward ein erfolgloser und gewagter Versuch gemacht dasselbe zu unterdrüken; die Flasche sah dunkelroth glühend aus, und da der Dampf, der durch das unvollkommen schließende Schraubengewinde des Pfropfes entwichen war, eine nur unbedeutende Menge Wasser verflüchtigt haben mochte, so ward beschlossen, daß einer der drei Pfröpfe geöffnet werden sollte, sobald die Flasche vollkommen zum Rothglühen gekommen seyn würde. Mittlerweile trat jedoch unter einem Knalle wie von einem stark geladenen Zwölfpfünder eine äußerst heftige Explosion ein; die Flasche wurde hoch in die Luft geschleudert, der eiserne Cylinder von seiner Stelle geworfen, der Ofen zertrümmert und das Feuer weit umher geworfen. Bei genauerer Untersuchung ergab sich, daß der eiserne Cylinder, der mit dem damit verbundenen Apparate 61¼ Pfd. wog, vier Fuß weit von seinem Lager weggeworfen wurde; daß die in die Flasche eingesezten Pfröpfe hart an der äußeren Fläche der Flasche weggebrochen waren; daß der Boden der Flasche in die Erde, welche in einer bedeutenden Streke herum durch die weggeschleuderten Trümmer aufgerissen und naß war, eingeschlagen worden war, und daß eine der Stangen, auf denen der Cylinder ruhte, 30 Fuß weit weggeworfen und 3 Zoll tief in den Boden eingesunken gefunden wurde. Den Körper der Flasche selbst fand man in einer Entfernung von 30 Yards 2 Fuß tief in den Boden eingegraben.

Dieser Versuch bewies, daß Dampf, der aus sehr stark erhiztem Wasser entwikelt wird, allerdings durch eine sehr kleine Oeffnung zu dringen im Stande ist; er zeigte, obschon er allerdings in Hinsicht auf den Erfolg, der Statt findet, wenn man in ein Gefäß, welches lediglich Wasser enthält, ein Loch macht, nichts bewies, wenigstens die Wirkung, die dann eintritt, wenn sich eine sehr geringe Menge Dampf in dem Gefäße befindet; er bewährte die aus der Theorie geschöpfte Folgerung, daß sich nur eine geringe Menge stark erhizten Wassers in Dampf expandiren kann, wenn der Druk auf dasselbe plözlich aufhört; er zeigte, daß es gegen die Ansichten Vieler mit großen Gefahren verbunden ist, Wasser selbst in solchen Gefäßen, in denen ihm sehr wenig Raum zur Ausdehnung gestattet ist, bis auf einen sehr hohen Grad zu erhizen; er beurkundete endlich, daß die Wiederholung dieser Versuche mit den größten Gefahren verbunden ist, ausgenommen man besizt Apparate, die den höchsten Grad von Druk auszuhalten im Stande sind.

Der schmiedeiserne Boden der Flasche war an den converen Theil

der Flasche geschweißt; die Schweißung schien nur zum Theil schadhaft; der Boden mußte durch eine nach der Quere wirkende Kraft abgerissen worden seyn, und diese Kraft konnte der Berechnung gemäß nicht unter 10 Atmosphären betragen haben.

X. Gibt es wirklich Fälle, in denen das mit einem bestimmten Gewichte belastete Sicherheitsventil selbst dann noch unbeweglich bleibt, wenn der eingeschlossene Dampf eine höhere Spannkraft erlangt hat, als sie nach der Berechnung zur Ueberwindung des Ventiles erforderlich wäre?

Wir wendeten zu verschiedenen Zeiten zwei derlei Ventile von gleichem Baue an. Sie bestanden, wie Fig. 7 zeigt, aus sogenannten Scheibenventilen (disk-valves), deren Siz 0,515 Zoll im Durchmesser hatte, während die Ventile selbst 0,70 im Durchmesser maaßen. Die Stange r, an welcher die Scheibe p festgemacht wurde, lief durch die halben Halsringe o, o′, die ihr als Führer dienten. Auf das obere spize Ende dieser Stange drükte der Hebel l, m, an welchem die Gewichte aufgehängt wurden. Als Stüzpunkt des Hebels diente eine Schneide, welche in einem gewölbten Ausschnitte in dem in den Kessel geschraubten Pfosten e ruhte. Der Apparat wurde, um die Reibung gehörig zu ermitteln, nach Versuchen graduirt. Nachdem sich nämlich das Ventil, der Hebel ꝛc. an Ort und Stelle befanden, wurde ein empfindlicher Waagbalken f, f, der zu beiden Seiten der ihm als Achse dienenden Schneide in Zolle und Zehntheile abgetheilt war, so gestellt, daß eine der Eintheilungen senkrecht über einem kleinen, in der Ventilstange angebrachten Loche stand; an dieser Eintheilung wurde dann eine durch dieses Loch gezogene Schnur h, h′ befestigt. Hierauf wurde an dem entgegengesezten Arme des Waagebalkens bei der Eintheilung k eine Waagschale aufgehängt, und der Schnur sowohl als der Schale durch Gewichte an dem Arme f, h das Gleichgewicht gehalten. Nachdem die Schnur dann durch ein Gewicht, welches größer war, als die Schnur bei der Graduirung des Ventiles mit Wahrscheinlichkeit zu tragen hatte, angespannt worden war, wurde der Balken horizontal gestellt, und hierauf die Waagschale so lange mit Gewichten beschwert, bis die Schwere des Hebels, der Stange und des Ventiles, so wie die Reibung dadurch überwunden war, und bis das Ventil von seinem Size emporstieg. Dieses Emporsteigen wurde an dem Ende des Hebels l durch einen zu diesem Behufe angebrachten aufrechten Ständer angedeutet. Zunächst wurde nun ein entsprechendes Gewicht in die Waagschale gelegt und jener Punkt an dem Hebelarme bestimmt, an welchem ein kleines

Gewicht das Gleichgewicht herstellte. Auf gleiche Weise wurden mehrere Punkte bestimmt. Beim Graduiren des ersten Sicherheitsventiles betrug g,h 4,4 und g,k 11 Zoll, so daß das bei h emporgehobene Gewicht 2½ Mal das bei k angehängte Gewicht betrug. Das Gewicht des Hebels ꝛc. wog bei k 24 Unzen Troygewicht auf, und betrug also bei h 24 × 2½ = 60 Unzen oder 5 Pfd. Troy. Dieses Gewicht ruhte auf einer effectiven Oberfläche von 0,515 Zoll im Durchmesser oder von 0,232 Quadratzoll Flächenraum; es kam demnach einem Gewichte von 24,04 Pfd. Troy oder 19,78 Pfd. Avoirdup. auf den Quadratzoll gleich: d. h. einem Druke von 1,35 Atmosphären, indem 14,68 Pfd. 30 Zoll Quekſilber entsprechen.

Ein bei d in der Nähe des Endes des Hebels l,m aufgehängtes Gewicht von 6 Unzen wurde von 56 an dem anderen Waagbalken bei k aufgehängten Unzen aufgewogen. Um nun hienach das Verhältniß von d,m zu n,m zu bestimmen, bekamen wir

$$\frac{56 \times 2\frac{1}{2} - 60}{6} = \frac{80}{6} = 13\frac{1}{3},$$ was so ziemlich mit dem durch Messung erlangten Verhältnisse übereinstimmte.

Bei dem Zeichen d erzeugten also 6 Unzen mit dem Gewichte des Hebels ꝛc. und mit Einschluß der Reibung einen Druk von 3,14 Atmosphären; und das bei den Versuchen in Anwendung gebrachte Gewicht, nämlich 9,369 Unzen Troy erzeugte, abgesehen von dem atmosphärischen Druke, einen Druk von 3,27 Atmosphären.

Bei dem Zeichen c, welches wir bei den Versuchen das dritte nennen wollen, wogen 9 Unzen 56 bei k befindliche Unzen auf; und das Gewicht von 9,369 Unzen erzeugte mit Einschluß des Gewichtes des Hebels ꝛc. einen Druk von 2,63 Atmosphären.

Bei dem Zeichen b, welches wir das zweite nennen wollen, wurden 12 Unzen durch 56 in k befindliche Unzen aufgewogen; und der durch 9,369 Unzen ꝛc. erzeugte Druk betrug also 2,31 Atmosphären. Bei dem Zeichen a, dem ersten, wogen 15 Unzen 56 bei k angebrachte Unzen auf; und der von 9,369 Unzen ꝛc. ausgeübte Druk belief sich auf 2,12 Atmosphären.

Die mit diesen Ventilen angestellten Versuche werden zeigen, warum die Commission hier die Daten, auf die sich die Graduirung gründete, so ausführlich angibt.

Die auf das zweite Ventil bezüglichen Details lauten wie folgt. Die von der Ventilstange auslaufende Schnur ward bei dem Zeichen 5 an dem Waagbalken, die Waagschale hingegen bei dem Zeichen 10 an dem entgegengesezten Arme des Waagbalkens befestigt. 29½ Unze Troy bei 10 wogen dann das Gewicht des Hebels ꝛc. bei 5 auf; dieß Gewicht betrug also 59 Unzen Troy oder 4,04 Pfd. Avoirdup.

Der Druk auf eine Oberfläche von 0,515 Zoll im Durchmesser oder von 0,208 Quadratzoll Flächenraum kam also einem Druke von 19,44 Pfd. auf den Quadratzoll oder einem Druke von 1,32 Atmosphären gleich. Auf dem lezten, in der Nähe des Hebelendes befindlichen Zeichen wog ein Gewicht von 2¾ Unzen 49 Unzen, welche bei 10 an dem Waagbalken aufgehängt worden sind, auf. Das bei den Versuchen in Anwendung gebrachte Gewicht von 3,76 Unzen erzeugte demnach zugleich mit dem Gewichte des Hebels ꝛc. einen Druk von 2,52 Atmosphären. Bei dem zweiten Zeichen erzeugte dasselbe Gewicht mit dem Gewichte des Hebels ꝛc. einen Druk von 2,10 Atmosphären.

Gewichte von 2,64 und von 5,28 Unzen wurden gleichfalls vorbereitet, um sie an dem in der Nähe des Hebelendes befindlichen Zeichen anbringen zu können; das Gewicht von 3,76 Unzen war zu diesem Behufe mit Haken ausgestattet. Das kleinere Gewicht erzeugte noch einen nachträglichen Druk von 0,84, das größere hingegen einen von 1,68 Atmosphären.

Die Commission wählte, um die Leistungen des Sicherheitsventiles zu prüfen, die ihrer Ansicht passendste Form dieser Ventile, nämlich das Scheibenventil (disk valve). Eines dieser Ventile ward an dem Kessel angebracht, und war bei verschiedenen Versuchen in Thätigkeit; es wurde geprüft, indem man es mit der Temperatur des Wassers im Kessel und mit dem Dampfmanometer verglich, wenn lezterer in Anwendung kam. Die Resultate waren um so schäzenswerther, als das eine der Ventile, nachdem es bei den Versuchen mit stark erhiztem Dampfe beschädigt worden war, durch ein zweites neu zu graduirendes ersezt werden mußte. Die auf diese Graduirung verwendete Sorgfalt sezte uns nicht nur in Stand, jenen Druk, bei welchem sich das Ventil öffnete, wenn es bei verschiedenen Versuchen auf gleiche Art belastet wurde, zu vergleichen; sondern wir konnten den nach der Berechnung sich ergebenden Druk auch mit dem wirklichen Druke, bei welchem das Ventil den Dampf frei entweichen ließ, vergleichen. Es konnte demnach keine Adhäsion von irgend ungewöhnlicher Art unbemerkt vorübergehen. Die Ventile wurden in gutem arbeitendem Zustande erhalten; es wurde außerordentliche Sorgfalt auf sie verwendet; und die durch mehr dann zwei Jahre laufenden Versuche wurden unregelmäßig fortgesezt: die Probe war daher eben so streng, wo nicht noch strenger, wie jene an einem wirklich arbeitenden Apparate. Folgende Tabellen enthalten die Resultate der Versuche und der Vergleichungen, welche nöthig waren, um einen vollkommenen Begriff von der Sache zu geben.

Die erste Columne der ersten Tabelle gibt die beobachteten Tem-

peraturen des Dampfes; die zweite den diesen Temperaturen entsprechenden Druk, und die dritte die Beschwerung des Ventiles. Die zweite Tabelle, die eigentlich ein Auszug der ersteren ist, enthält den mittleren, den stärksten und den schwächsten Druk mit der Differenz zwischen beiden; in den beiden lezten Columnen zeigt sie auch den Druk, bei welchem sich das Ventil der Berechnung gemäß hätte öffnen sollen, so wie auch das Verhältniß des berechneten Drukes zu dem Mittel des wirklichen Drukes.

Tabelle I.

Beobachtete Temperatur. Fahrenheit.	Entsprechender Druk. Atmosphären	Stellung des Gewichtes.
255	2,1	Das Ventil unbelastet, ausgenommen durch das Gewicht des Hebels ꝛc.
—	—	
260¼	2,3	
257¼	2,2	
253¼	2,1	
—	—	
251¼	2,0	
255¼	2,1	
271½	2,0	Das Gewicht auf dem ersten Zeichen.
272½	2,1	
269½	2,8	
277½	2,8	
272½	2,7	
276½	3,1	
272½	2,8	
277½	3,1	
	2,8	

Beobachtete Temperatur. Fahrenheit.	Entsprechender Druk. Atmosphären.	Stellung des Gewichtes.
281½	3,4	Das Gewicht auf dem zweiten Zeichen.
279½	3,2	
283½	3,5	
286½	3,7	
281½	3,4	
277½	3,1	
279½	3,2	
284½	3,5	Das Gewicht auf dem dritten Zeichen.
287½	3,7	
291½	4,0	
283½	3,5	
285½	3,6	
285½	3.6	
291½	4.0	Das Gewicht auf dem lezten Zeichen.
292½	4,1	
297½	4.5	
293½	4,2	

Tabelle II.

Gewicht.	Mittlerer Druk.	Höchster Druk.	Mindester Druk.	Differenz.	Berechneter Druk.	Verhältniß des berechneten zu dem beobachteten Drukes.
Ohne Gewicht	2.12	2.3	2.0	0.3	2.35	1.11
Auf dem ersten Zeichen . .	2.90	3.1	2.7	0.4	3.12	1.07
Auf dem zweiten Zeichen . .	3.36	3.7	3.1	0.6	3.31	0.98
Auf dem dritten Zeichen. .	3.65	4.0	3.5	0.5	3.63	0.99
Auf dem lezten Zeichen . .	4.2	4.5	4.0	0.5	4.27	1.02

Aus diesen Tabellen geht hervor, daß dieses Ventil so gute Dienste leistete, daß die größte Differenz im Druke zwischen dem beobachteten Maximum und Minimum bei irgend einer Stellung des Gewichtes 0,6 Atmosphäre betrug. Während demnach mit einem derlei Ventile keine vollkommen genaue Ermittelung des Dampfdrukes

erzielt werden kann, leistet dasselbe, so weit dieß aus diesen Resultaten hervorgeht, doch den Anforderungen der Praxis Genüge. Was das Verhältniß des Mittels des beobachteten zu dem berechneten Druke betrifft, so wechselt dasselbe von 0,98 bis 1,11; das Mittel ist also 1 zu 1,034: ein Verhältniß, woraus bei höheren Graden von Druk sehr merkliche Differenzen zwischen dem berechneten und dem beobachteten Druke erwachsen würden.

Hr. Garnier gab im achten Bande der Annales des Mines die Resultate der Vergleichungen, welche er zwischen jenen Sicherheitsventilen, die bedeutend über den Ventilsiz hinausragend, und solchen, an denen dieß nur in geringem Grade der Fall ist, anstellte, und welche alle Beachtung verdienen. Er fand, daß sich ein Ventil, dessen Scheibe um 0,4 Zoll über die Oeffnung seines Sizes hinausragte, bei einem Druke öffnete, der bloß ⅔ des von dem Quekſilber-Manometer angedeuteten Drukes betrug; und daß in einem anderen Falle die Entfernung von dem Stüzpunkte, in welche das Gewicht an dem Ventilhebel gebracht werden mußte, bei einem Druke von 4 Atmosphären so groß war wie jene, die einem Druke von 5 Atmosphären entspricht, wenn der Druk der Luft auf den oberen Theil des Ventiles in Anschlag gebracht wird. Mit einer Scheibe, die nur um 0,02 Zoll hinausragte, war dagegen das Verhältniß des berechneten zu dem beobachteten Druke wie 1,06 zu 1.

Aus den oben angeführten Versuchen mit einer Scheibe, welche um 0,1 Zoll über den Ventilsiz hinausragt, ergibt sich ein geringeres Verhältniß als das von Garnier angedeutete ist; sie zeigen aber überdieß auch, daß die Erscheinungen nicht constant sind, indem die einzelnen Versuche mehr von einander abweichen, als das Mittel von dem berechneten Resultate. Hr. Garnier schreibt die von ihm beobachtete und entwikelte Thatsache einer Unvollkommenheit in der Berührung zwischen der Scheibe und ihrem Size zu; unsere Beobachtungen scheinen diese Ansicht zu bestärken. Uebrigens erklärt sich der Mangel an vollkommener Gleichheit des Drukes, bei welchem sich das Ventil unter scheinbar ganz gleichen Umständen öffnet, hinreichend durch die Verschiedenheit der Stellung der Scheibe, durch den verschiedenen Zustand der Oberflächen, und durch das Dazwischentreten kleiner Schmuztheilchen. Weitere Aufschlüsse in dieser Hinsicht werden jene Resultate geben, die mit dem zweiten Ventile, welches in Hinsicht auf Form, Dimensionen und Art der Graduirung mit dem ersteren übereinstimmte, erzielt wurden. In folgender Tabelle sind die beobachteten Temperaturen und Druke, bei denen sich das Ventil unter den angegebenen Umständen öffnete, zusammengestellt; eben so ersieht man daraus den mittleren, den höchsten und den niedrigsten Druk, die Differenz, den berechneten Druk und das Verhältniß des mittleren Drukes zu dem berechneten Druke.

Beobachtete Temperatur	Entsprechender Druk.	Mittlerer Druk.	Höchster Druk.	Niedrigster Druk.	Differenz	Berechneter Druk	Verhältniß des berechneten zum mittleren Druk	Bemerkungen.
Fahrenheit.	Atmosp.	Atmosp.	Atmosp.	Atmosp.	Atmosp.	Atmosp.	Atmosp.	
257¼	2,2							Ventil gehoben. Keine Beschwerung.
259¼	2,3	2,25	2,3	2,2	0,1	2,32	1,05	
271¼	2,8							Erschwertes Auslassen. Ein Gewicht am zweiten Zeichen.
271½	2,8							
270½	2,7	2,77	2,8	2,7	0,1			
275½	3,0					3,10	1,03	Ventil gehoben.
277½	3,1							Ventil nicht vollkommen gehoben.
—	—							
—	—							Gewicht am Ende.
—	—	3,1	3,1	3,1	0,0			
279½	3,2					3,52	1,09	Ventil gehoben.
286½	3,7					4,36	1,10	Ein Gewicht mehr.
296½	4,4							Freies Auslassen. Zwei Gewichte mehr.
299½	4,6	4,5	4,6	4,4		5,20		Freies Auslassen.
305½	5,1							Freies Auslassen. Drei Gewichte mehr.
307½	5,3							Ventil gehoben.
308½	5,4	5,27	5,4	5,3	0,1	6,04	1,15	Ventil gehoben.
313¾	5,9					6,88		Auslassen. Vier Gewichte mehr.
317¾	6,3							Freies Auslassen. Fünf Gewichte mehr.
319¾	6,5	6,5	6,5	6,5		7,72	1,19	Ventil gehoben.
319¾	6,5							Freies Auslassen. Vier aufgezeichnete, wahrscheinlich aber 5 Gewichte.
327¾	7,3							Auslassen. Sechs Gewichte mehr.
333⅝	7,9	7,6	7,9	7,3		8,56	1,13	Ventil gehoben.
329¾	7,5							Auslassen.
338¼	8,3							Auslassen. Sechs Gewichte mehr und 4 Unzen Troy.
344¾	9,0					9,85		
[illegible]½	9,8					11,12		Auslassen. Sechs Gewichte mehr und 8 Unzen Troy.

Die bei diesen Versuchen angewendeten Gewichte wurden am Schlusse verificirt und richtig befunden. Das Verhältniß des berechneten zum beobachteten Druke steigt anfangs und nimmt dann wieder ab, woraus sich ergibt, daß die Resultate keiner Unrichtigkeit in der angewendeten Gewichtseinheit zugeschrieben werden können. Es läßt sich dieß auch nicht durch einen Fehler in der Messung des Ventilsizes erklären, da bei den niedrigeren Graden von Druk, bei denen das Verhältniß der Einheit weit näher kommt, als dieß bei den höheren Graden der Fall ist, ein näheres Zusammentreffen Statt findet.

Dieß Ventil ward während der Versuche zwei Mal eingerieben; daß es jedoch dessen ungeachtet nicht vollkommen mit dem Size in Berührung stand, ergibt sich aus dem mehrfach beobachteten Auslassen desselben vor dem Emporsteigen des Ventiles. Dieses Auslassen bei hohen Temperaturen wurde sehr bemerkbar, und nahm von dem Augenblik seines ersten Erscheinens bis zu dem Augenblik, in welchem sich das Ventil öffnete, sehr rasch zu.

Das mittlere Verhältniß des berechneten zum beobachteten Druk ist wie 1,10 zu 1; nimmt man jedoch zur Vergleichung mit dem ersten Ventile die für dieses berechnete Differenz in den Drukgraden, so wirft sich's wie 1,04 zu 1 heraus, so daß die Differenz von dem für das erste Ventil erhaltenen Verhältnisse nur unbedeutend ist.

Dieser Fehler der Sicherheitsventile, wegen dessen sie beim Probiren der Kessel auch nicht wohl zur Bestimmung des Drukes benuzt werden können, wächst in dem Maaße als der Druk größer wird, und kann auch unvollständige Prüfungen durch die Drukpumpe oder durch die hydraulische Presse veranlassen.

Alle diese Versuche zeigen, daß auch bei dem zweiten Ventile, bei welchem die Differenz des Drukes, der unter gleichen Umständen ein Oeffnen und ein Auslassen des Ventiles bewirkte, mäßig war, keine Adhäsion von irgend ungeeigneter Art Statt fand. Uebrigens darf nicht vergessen werden, daß sich alle diese Versuche lediglich auf die Scheibenventile und nicht zugleich auch auf die Kegelventile beziehen.

XI. Bestimmung der Wirkung der Bodensäze durch directe Versuche.

Die Commission war so glüklich in dieser Hinsicht einen Bericht über die Resultate zu erhalten, die sich auf den Dampfbooten der westlichen Gewässer der Vereinigten Staaten in großem Maaßstabe ergaben. Es geht hieraus hervor:

1) daß sich an besonderen Theilen der Kessel Bodensäze bilden,

die aus kohlensaurem Kalke und anderen Salzen bestehen, die Uebertragung der Wärme an das Wasser verhindern, und bei niederem Wasserstande so hart wie Bakstein werden. [11])

2) Daß diese Ansammlungen eine übermäßige Erhizung des Kesselbodens und ein Abblättern von Metalloxyd, wodurch die Kesselwände allmählich dünner werden, oder auch eine solche Erhizung des Metalles erzeugen können, daß es schon bei dem gewöhnlichen Druk des Dampfes nachgibt und endlich berstet; daß diese Ansammlungen also allmählich oder plözlich zu einer Schwächung des Kessels und zur Entleerung seines Inhaltes führen.

Die Commission hat auch solche Ansammlungen, die sich bei Anwendung von hartem Quellwasser erzeugten, untersucht, und gefunden, daß diese hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk und Eisen mit Eisenoxyd und anderen in dem Wasser enthaltenen erdigen Salzen bestanden. Sie bilden, wenn sie nicht innerhalb kurzer Zwischenzeiten entfernt werden, bei der gewöhnlichen Benuzung der Kessel und ohne Ueberhizung derselben auf deren Boden Krusten von solcher Härte, daß sie nur mit dem Meißel beseitigt werden können. Sie bedingen, da sie den Uebergang der Hize in das Innere des Kessels erschweren, einen beträchtlichen Verlust an Brennmaterial, sezen den Kesselboden der Ueberhizung aus, und zerstören also den Kessel selbst durch starke Abnüzung, wo nicht plözlich durch Veranlassung von Explosionen. Die Beschaffenheit dieser Ansammlungen und die Geschwindigkeit, mit der sie sich erzeugen, wechselt natürlich je nach der Beschaffenheit des zur Speisung des Kessels verwendeten Wassers.

XII. Von der Spannkraft (elastic force) des Dampfes bei den Drukgraden, unter denen er arbeitet.

Die Commission glaubte den Apparat, welcher zu anderen Versuchen nöthig war, am besten zu benuzen, wenn sie auch die Spannkraft des Dampfes bei verschiedenen Temperaturen zu bestimmen suchte. Sie verwendete daher große Sorgfalt auf die Graduirung des Manometers, auf die Regulirung der Temperatur seiner Theile ꝛc., auf die Vergleichung der Thermometer, auf die Erhaltung der Scalen auf beiläufig gleicher Temperatur ꝛc. Bei der geringen Größe des Kessels, und den mehrfachen Oeffnungen, welche zum Behufe verschiedener Versuche in demselben angebracht werden mußten, waren bedeutende Grade von Druk nicht wohl erreichbar; allein die Abwei-

11) Man sehe hierüber W. Littlefield, Matthew Robison, C. W. Benton, L. Hebert, Th. W. Bakewell, Th. J. Haldermann und S. H. Long im Journal of the Franklin Institute, Bd. VIII, S. 310, S. 311, S. 314, S. 379, S. 386, S. 244 und Bd. IX. S. 28. A. d. O.

chungen, welche selbst bei den arbeitenden Drukgraden in den verschiedenen Tabellen der Spannkraft des Dampfes bemerkbar sind, erheischten, daß diese Versuche so weit getrieben wurden, als es ohne materielle Veränderungen möglich wäre. Es gelang auch wirklich ohne große Schwierigkeiten einen Druk von 10 Atmosphären zu erreichen, einen Druk, der nur um einen Grad niedriger ist, als der berühmte arbeitende Druk unserer Hochdrukdampfmaschinen, und der, wie es die Versuche über die Sicherheitsventile wahrscheinlich machen, dem wahren arbeitenden Druke sehr nahe kommt.

Eine Reihe der Resultate, welche sich bei den über die schmelzbaren Platten angestellten Versuchen ergaben, ist unten in einer tabellarischen Zusammenstellung enthalten.

Die Tabelle gibt die an dem im Wasser befindlichen Thermometer beobachtete Temperatur, für den Fehler in der Graduirung corrigirt; die Temperatur der Thermometerscala, aus welcher erhellt, daß keine zu bedeutenden Schwankungen in dieser gestattet wurden; die beobachtete Höhe des Quekfilbers im Manometer auf das Mittel reducirt; die Temperatur der Luft im Manometer; deren Volumen bei der Beobachtung; dieses Volumen auf 48° F., als auf die Temperatur der Graduirung des Manometers, bei der die einer Atmosphäre entsprechende Quekfilbersäule beinahe 30 Zoll beträgt, reducirt; die Elasticität der comprimirten Luft in Quekfilberzollen; die wegen des Fallens im Behälter nöthige Correction der Höhe der Quekfilbersäule; die hienach corrigirte Höhe; die Höhe nach Abzug der beinahe constanten Zahl für die Wassersäule zwischen dem Niveau der Dampfröhre und dem Behälter des Manometers; die Gesammt-Elasticität in Quekfilberzollen; die Elasticität in Atmosphären. Die erste Zahl in der Tabelle wurde bloß deßhalb in dieselbe gesezt, um gewisse für die folgende Berechnung nöthige Daten zu haben; sie gibt die Höhe des Quekfilbers im Manometer vor dem Beginne der Beobachtungen nach erfolgter Correction für den Barometerstand.

Tabelle I.

Temperatur des Dampfes.	Temperatur der Thermometerscala.	Höhe des Luftmanometers.	Temperatur der Luft im Manometer.	Volumen der Luft bei der beobachteten Temperatur.	Volumen der Luft bei 48° F.	Elasticität der Luft in Quecksilberzollen.	0,01 Höhe des Manometers.	Höhe + 0,01 Höhe.	Höhe + 0,01 Höhe — 1,29 Zoll.	Totalelasticität in Quecksilberzollen.	Spann- oder Elasticitätskraft in Atmosphären von 30 Zoll.
Fahrh.	Fah.	Zoll.	Fah.	Vol.	Vol.	Zoll.	Z.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Atmosp.
		3,99	62	8,33	8,401	27,26	0,04	4,03	2,74	30,00	1,00
262¼	63	15,04	74	3,93	3,737	59,09	0,15	15,19	13,90	72,99	2,43
268½	71	16,34	—	3,43	3,259	67,76	0,16	16,50	15,21	82,97	2,76
275½	—	17,34	—	3,05	2,898	76,20	0,17	17,51	16,22	92,42	3,08
286½	—	18,94	—	2,44	2,319	95,23	0,19	19,13	17,84	115,07	3,77
296½	—	19,94	—	2,05	1,948	115,56	0,20	20,14	18,85	132,21	4,41
298½	73	20,11	—	1,99	1,891	116,76	0,20	20,31	19,02	135,80	4,53 [12])
302	—	20,44	—	1,86	1,767	124,98	0,20	20,64	19,35	144,33	4,81 [13])
305½	76	20,79	75	1,73	1,641	134,57	0,21	21,00	19,71	154,28	5,14
313¼	79	21,39	—	1,50	1,422	155,30	0,21	21,60	20,31	175,61	5,85 [14])
317¾	80	21,64	—	1,405	1,332	165,79	0,22	21,86	20,57	186,56	6,21
320¾	—	21,79	76	1,347	1,275	175,20	0,22	22,01	20,72	193,92	6,46
327¾	—	22,24	—	1,176	1,115	198,41	0,22	22,02	20,73	219,14	7,30
333¾	—	22,69	—	1,004	0,950	232,46	0,23	22,92	21,63	254,09	8,47

Eine nach diesen Beobachtungen gezogene Curve, an der di[e] Ordinaten die Drukgrade und die Abscissen die Temperaturen vor[-] stellen, ist ganz regelmäßig, bis die einem Druke von 8 Atmosphäre[n] entsprechende Temperatur erreicht ist, wo sie dann plözlich steigt Diese Erscheinung erklärte sich durch Untersuchung des Manometers denn es zeigte sich, daß der Kitt, womit die Glasröhre an ihren Ringe befestigt war, erweicht wurde und daher die Röhre empor steigen ließ. Diesem Fehler wurde abgeholfen und einer Wiederkeh[r] desselben für die Zukunft vorgebeugt. Wir beschlossen dann die ganz[e] Reihe von Versuchen zu wiederholen, und sie so weit zu treiben, al[s] es füglich geschehen konnte, um wo möglich auch die arbeitende[n] Drukgrade der amerikanischen Maschinen zu umfassen. Die hiebe[i] erzielten Resultate gibt folgende Tabelle, die wie die vorhergehend[e] eingerichtet ist, und welche sich bis auf einen Druk von 9,91 Atmo[-] sphären und bis auf eine Temperatur von 352° F. erstrekt.

12) Mittel aus 4 Beobachtungen.
13) Mittel aus 2 Beobachtungen.
14) Mittel aus 2 Beobachtungen.

Tabelle II.

Temperatur des Dampfes.	Temperatur der Thermometerscala.	Höhe des Quecksilbers im Luftmanometer.	Temperatur der Luft im Manometer.	Volumen der Luft bei der beobachteten Temperatur.	Volumen der Luft bei 48° F.	Elasticität der Luft in Quecksilberzollen.	0,01 Höhe des Manometers.	Höhe + 0,01 Höhe.	Höhe + 0,01 Höhe − 1,29 Zoll.	Totalelasticität in Quecksilberzollen.	Spann- oder Elasticitätskraft in Atmosphären von 30 Zoll.
Fahrenh.	Fah.	Zoll.	Fahr.	Vol.	Vol.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Atmsp.
		5,56	48	7,695	7,695	25.67	0,06	5,84	4,55	30,00	1,00
$248\frac{1}{4}$	54	14,04	53	4,32	4,277	46,19	0,14	14,18	12,89	59,08	1,97
$269\frac{1}{2}$	—	17,34	52	3,05	3,026	65,29	0,17	17,51	16,22	81,51	2,72
$284\frac{1}{2}$	—	19,64	—	2,17	2,152	91,76	0,19	19,83	18,54	110,30	3,68
$289\frac{1}{2}$	—	20,06	—	1,99	1,974	100,05	0,20	20,26	18,96	119,02	3,97
$294\frac{1}{2}$	—	20,56	53	1,82	1,802	109,63	0,21	20,77	19,48	129,11	4,30
$299\frac{1}{2}$	—	21,04	54	1,63	1,611	122,66	0,21	21,25	19,96	142,62	4,75
$304\frac{1}{2}$	—	21,34	$54\frac{1}{2}$	1,52	1,500	131,66	0,21	21,55	20,26	151,92	5,06
$310\frac{1}{4}$	—	21,64	—	1,405	1,382	142,94	0,22	21,86	20,57	163,51	5,45
$314\frac{3}{4}$	58	22,04	55	1,25	1,233	160,26	0,22	22,26	20,97	181,23	6,04
$319\frac{3}{4}$	—	22,34	55 /	1,14	1,124	175,86	0,22	22,56	21,27	197,13	6,57
$329\frac{3}{4}$	—	22,84	56	0,95	0,937	210,84	0,23	23,07	21,78	232,62	7,75
$334\frac{1}{2}$	66	22,94	57	0,92	0,904	218,60	0,23	23,17	21,88	240,48	8,02
$338\frac{3}{4}$	—	23,04	$57\frac{1}{2}$	0,887	0,870	226,92	0,23	23,29	22,00	248,92	8,30
345	—	23,24	—	0,82	0,805	245,44	,23	23,47	22,18	267,62	8,92
348	—	23,34	58	0,787	0,771	256,05	0,23	23,57	22,28	278,33	9,28
350	—	23,44	—	0,752	0,737	267,97	0,23	23,67	22,38	290,35	9,68
352	—	23,50	—	0,733	0,719	274,92	0,23	23,73	22,44	297,36	9,91
346	—	23,28	62	0,807	0,785	251,78	0,23	23,51	22,22	274,00	9,13

Es wurde sorgfältig darauf geachtet, daß die Elasticitäten nicht zu rasch stiegen; die lezteren Zahlen wurden dadurch verificirt, daß wir die Temperatur eine beträchtliche Zeit hindurch auf gleicher Höhe erhielten. Umgeht man die bei $329\frac{3}{4}°$ angestellte Beobachtung, welche offenbar irrig aufgezeichnet ist, so erhält man nach ihnen eine ziemlich regelmäßige Curve.

Um diesen Resultaten noch mehr Gewicht zu geben, haben wir in nachfolgender Tabelle Nr. III. auch noch jene Beobachtungen zusammengestellt, die im Laufe anderer von der Commission angestellter Versuche gemacht wurden. Die lezte dieser Tabelle angefügte Columne gibt die Zahl der Beobachtungen an, aus denen das Resultat gezogen ist. Diese Tabelle sezt uns in Stand bis auf 1,43 Atmosphären herabzugehen, und stimmt, in so weit sie gemeinschaftlich laufen, mit den beiden früheren überein.

Tabelle III.

Temperatur des Dampfes.	Temperatur der Thermometerscala.	Höhe des Quecksilbers im Luftmanometer.	Temperatur der Luft im Manometer.	Volumen der Luft bei der beobachteten Temperatur.	Volumen der Luft bei 48° F.	Elasticität der Luft in Quecksilberzollen.	0,01 Höhe des Manometers.	Höhe des Manometers + 0,01 Höhe.	Höhe + 0,01 Höhe − 1,29 Zoll.	Elasticität des Dampfes in Quecksilberzollen.	Spann- oder Elasticitätskraft in Quecksilberzollen.	Zahl der Beobachtungen.
Fahr.	Fah.	Zoll.	Fah.	Vol.	Vol.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Atmsp.	
		3,91	59	8,35	8,169	27,34	0,04	3,95	2,66	30,00	1,00	
234	54	8,80	55	6,39	6,301	35,45	0,09	8,89	7,60	43,05	1,43	1
239¼	62	9,94	61	5,94	5,788	38,59	0,10	10,04	8,75	47,34	1,58	1
245¼	68	11,16	63	5,46	5,300	42,14	0,11	11,27	9,98	52,12	1,74	5
250¼	70	12,54	63	4,92	4,776	46,77	0,12	12,66	11,37	58,14	1,94	4
256¼	73	13,88	64	4,38	4,243	52,64	0,14	14,02	12,73	65,37	2,18	5
262¾	77	15,14	64	3,89	3,768	59,27	0,15	15,99	14,00	73,27	2,41	2
271	70	16,34	65	3,43	3,316	67,35	0,16	16,50	15,21	82,56	2,75	4
278	75	17,44	70	3,01	2,882	77,49	0,17	17,61	16,32	93,81	3,13	3
288¼	75	18,74	68	2 50	2,403	92,94	0,19	18,93	17,64	110,58	3,69	5
291	76	19,14	65	2,36	2,282	97,88	0,19	19,33	18,04	115,92	3,86	2
292½	65	19,44	63	2,25	2,184	102,26	0,19	19,63	18,34	120,60	4,02	3
300	73	20,12	65	1,98	1,914	117.33	0,20	20,32	19,03	136,36	4.55	4
303½	74	20,54	66	1,82	1,756	127,27	0,20	20,74	19,45	146,72	4,89	1

Eine Curve, die nach folgender, als das Mittel der vorhergehenden Tabellen zu betrachtender Tabelle gezogen wäre, würde, wenn man von einer Beobachtung in der ersten und einer anderen in der zweiten Tabelle Umgang nähme, an keinem Theil um mehr dann ¹⁄₁₀ Atmosphäre von den Beobachtungen abweichen, indem die Drukgrade im Allgemeinen um weniger dann ¹⁄₁₀ Atmosphäre von dem beobachteten Druke abweichen.

Tabelle der Spannkraft des Dampfes von einer bis zu zehn Atmosphären.

Druk.	Beobachtete Temperatur.	Druk.	Beobachtete Temperatur.	Druk.	Beobachtete Temperatur.	Druk.	Beobachtete Temperatur.	Druk.	Beobachtete Temperatur.
Atm.	Fahrh.	Atm.	Fahrh.	Atm.	Fahrh	Atm.	Fahrh	Atm.	Fahrh.
1	212	3	275	5	304½	7	326	9	345
1½	235	3½	284	5½	310	7½	331	9½	349
2	250	4	291½	6	315	8	336	10	352½
2½	264	4½	298½	6½	321	8½	340½		

Um unsere Resultate mit jenen der Commission der französischen Akademie zu vergleichen, haben wir in Fig. 1 mit voller Linie eine Curve nach obiger Tabelle und eine andere, in punktirter Linie nach jenen der 30 Beobachtungen gezogen, welche die Akademie aus den

unter 10 Atmosphären Druk angestellten Versuchen auswählte. Die nach unseren Beobachtungen verzeichnete Curve verläuft bei niederen Graden von Druk näher an der Linie A B, als jene der französischen Akademie; bei mittlerem Druke fällt sie dagegen mit ihr zusammen, um sie dann zu durchschneiden und sich bei 10 Atmosphären um 5 Grade davon zu entfernen, was bei 352½° F. 0,65 einer Atmosphäre beträgt.

Diese hier angegebene Differenz ist zu bedeutend, als daß sie auf Rechnung eines Fehlers an dem Apparate oder eines Irrthumes bei der Beobachtung geschrieben werden könnte, wir unterwarfen daher unsere Resultate einer um so genaueren Prüfung, als wir eine so gewichtige Autorität gegen uns hatten. Die auf die Graduirung des Manometers verwendete Sorgfalt schien allen Irrthum von dieser Seite auszuschließen; der obere Theil der Scala war bis auf 0,05 Zoll abgetheilt, und konnte leicht bis zu einer um die Hälfte geringeren Distanz abgelassen werden, was bei dem höchsten von uns erreichten Druk nur gegen 0,1 einer Atmosphäre ausmacht. Eine specifische Correction für die Capillarität wurde ermittelt und in Anwendung gebracht. In der Methode die Luft zu troknen wichen wir etwas von dem gewöhnlich gebräuchlichen Verfahren ab; und obwohl wir allen Grund hatten in diese Methode alles Vertrauen zu sezen, so untersuchten wir doch, welche Wirkung hervorgehen würde, wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt wäre. Neuere Versuche über den Durchgang von Gasen aus und in Gefäße, welche sich über Quecksilber befinden, und Beobachtungen, welche hiemit in Verbindung stehen, rechtfertigen überdieß die Vermuthung, daß trokene, in einem gläsernen Gefäße über Quecksilber, dessen Oberfläche mit Wasser bedekt ist, stehende Luft mit Dampf geschwängert werden kann. Wir haben den Irrthum, der hieraus erwachsen könnte, für die höchsten und niedrigsten Resultate der Tabelle II. berechnet.[15]) und hienach gefunden, daß

---

15) Wenn v das Volumen der feuchten und v' jenes der ihr entsprechenden trokenen Luft ist; wenn e die Elasticität der durch die Feuchtigkeit ausgedehnten und e' jene der trokenen Luft ist, welche in Hinsicht auf Elasticitätskraft dem Gemenge gleichkommt; und wenn t die Spannung des Dampfes in der Luft ist, so werden sich, indem das Volumen der Luft durch das Vorhandenseyn von Feuchtigkeit vermehrt wird, die Elasticitäten umgekehrt wie die Raumtheile verhalten.

$$\text{D. h. } e : e' = v' : v, \text{ wornach } v = \frac{e\,v}{e'},$$

$$\text{da aber } e = e' - t, \text{ so ist } v' = v - \frac{v\,t}{e'}.$$

Diese Gleichung ist bei jedem Druke richtig, wenn wir den Raum, der ursprünglich mit Feuchtigkeit gesättigt werden soll, voraussezen; denn so wie der Raum kleiner wird, wird ein Theil des Dampfes in Wasser verwandelt. Der

für $248^1/_4^\circ$ die Spannung des Dampfes 1,96 anstatt 1,97 und
für 352 9,78 anstatt 9,91 beträgt
wonach sich also die Differenz bei den in der Tabelle Nr. II gegebenen Zahlen auf 0,01 und 0,13 beläuft.

Da diese Annahme hienach nicht wohl geeignet war das Nichtübereinstimmen unserer Resultate mit jenen der französischen Akademie zu erklären, sondern vielmehr bis auf einen gewissen Grad für willkürlich gehalten werden mußte, so verglichen wir nunmehr zunächst die von den Sicherheitsventilen erzielten Resultate. Diese Ventile welche von dem Manometer unabhängig graduirt worden waren gaben, wie bereits gesagt worden ist, Drukgrade, welche um 4 und 10 Proc. höher waren, als jene, die der Manometer andeutete. Diese unabhängigen, durch Versuche erlangten Daten gaben uns einen Beweis mehr, daß unsere Resultate wahrscheinlich nicht zu hoch sind.

Die die Spann- oder Elasticitätskraft des Dampfes betreffende Frage wurde bereits mehrfach und mit sehr verschiedenem Erfolg untersucht. Wir glaubten daher, den gegenwärtigen Stand unseres Wissens dadurch anschaulich machen zu müssen, daß wir die vorzüglichsten dieser Versuche, in so fern sie bei höheren Temperaturen, als bei 212° F. vorgenommen wurden, mit den unserigen verglichen. Die erste der folgenden Tabellen enthält in dieser Beziehung eine Zusammenstellung unserer Versuche mit jenen der HH. Robison [16]) Ure [17]) und Taylor. [18]) Die beiden erstgenannten Physiker bedienten sich bei ihren Versuchen eines offenen Quecksilbermanometers, und die Thermometer waren dem Druke des Dampfes ausgesezt. Dieser leztere Umstand mochte dahin abzielen, die beobachtete Temperatur etwas zu hoch und den beobachteten Druk im Verhältnisse zur Temperatur etwas zu niedrig zu stellen.

Werth für c' kann für jeden Fall aus der Tabelle entnommen werden. Einige Beispiele werden dieß zeigen.

Nach der ersten Linie der Tabelle Nr. II ist v = 7.695 und c' = 25.67 nach Dalton's Versuchen ist t 48° entsprechend 0,35 Zoll. Mithin ist

$$v' = 7{,}695 - \frac{7{,}695 \times 0.35}{25{,}67} \text{ oder } v' = 7{,}495.$$

Für $248^1/_4^\circ$ gibt die Tabelle Nr. II v = 4,32, c' = 46,19, und die Temperatur 53°, wonach t = 0,41 und v' = 4,28 bei 53°, und wonach die Elasticitätskraft des Dampfes 1,94 Atmosphären.

Auf gleiche Weise ist für 352° v' = 0,732 bei 58°; und das erste Resultat für v, jenes für 48°, welches 7,495 Volumen gibt, macht den entsprechenden Druk 9,78. Diese Zahl weicht bloß um 0,13 einer Atmosphäre von jener in der Tabelle ab. A. d. O.

16) Aus Robison's Mechan. Philosophy. Vol. II.

17) Aus den Philosophical Transactions für 1818.

18) Aus dem Philosophical Magazine. Vol. IX.

Elasticitätskraft des Dampfes in Atmosphären.

Temperatur des Dampfes in Fahrenheit. Graden.	Commission des Franklin Institutes.	Professor Robison.	Differenz.	Dr. Ure.	Differenz.	Hrn. Taylor.	Differenz.
212	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
240	1,64	1,83	— 0,19	1,72	— 0,08		
250	2,00	1,25	— 0,25	2,06	— 0,06	1,97	+ 0,03
260	2,35	1,68	— 0,33	2,41	— 0,06	2,34	+ 0,01
270	2.74	3,14	— 0,40	2,88	— 0,14	2,75	— 0,01
280	3,25	3,53	— 0,28	3,40	— 0,15	3,26	— 0,01
290	3.89			4,00	— 0,11	3,82	+ 0,07
300	4,60			4,66	— 0,06	4,16	+ 0,14
310	5,50			5,38	+ 0,12		
320	6,40					5,98	+ 0,42

Wir haben hier die Watt'schen Versuche umgangen, indem Watt selbst deren Genauigkeit bezweifelte und sich auf die Versuche des Hrn. Southern, die in der nächsten Tabelle gegeben werden sollen, bezieht.

Die Resultate der Commission fallen sämmtlich unter jene Robison's, wobei die beiden Extreme — 0,14 und — 0,40 einer Atmosphäre betragen; sie nähern sich mehr den Versuchen des Dr. Ure, indem sich hier die beiden Extreme der Differenz auf — 0,06 und + 0,12 belaufen; noch mehr stimmen sie jedoch mit jenen Taylor's überein, die sie im Allgemeinen um ein Geringes übersteigen. Die einem Druke von 6 Atmosphären entsprechende Temperatur beträgt nach unserer Tabelle 315½°, nach jener Taylor's 320°, und nach jener der französischen Commission 320,4°, wonach also die beiden lezteren ziemlich genau zusammenstimmen.

In folgender Tabelle sind unsere Versuche mit jenen des Hrn. Southern, des Hrn. Prof. Arzberger in Wien und der Commission der Pariser Akademie verglichen. Ersterer maaß die verschiedenen Grade von Druk mittelst eines Kolbenventiles, welches zum Theil durch einen Quecksilbermanometer controlirt worden seyn soll; der zweite bestimmte sie mittelst eines stählernen Kugelventiles; die dritte endlich wendete einen geschlossenen, Luft enthaltenden Manometer an. Die Zahlen der von dieser lezteren angegebenen Resultate sind von einer empyrischen Formel, welche die Versuche so ziemlich genau repräsentiren soll, abgeleitet.

Temperaturen.

Druk in Atmosphären.	Nach den Versuchen der Commission des Franklin Institutes	Nach Hrn. Southern.	Differenz.	Nach Prof. Arzberger.	Differenz.	Nach der Commission der französischen Akademie.	Differenz.
1	212° F.						
2	250	250,3° F.	— 0,3	249 [19]	+ 1,0	250,5	— 0,5
3	275			274 [20]	+ 1,0	275,2	— 0,2
4	291½	293,4	+ 1,9			293,7	— 2,2
5	304½					308,8	— 4,3
5,87	314¼			322	— 7,7	318,8	— 4,5
6	315½					320,4	— 4,9
7	326					331,7	— 5,7
8	336	343,6	— 5,6			312,0	— 6,0
9	345					350,8	— 5,8
10	352½					358,9	— 6,4
10,83				372		362,8	

Nach allen diesen Vergleichungen scheint es, daß die von uns für bestimmte Temperaturen angegebenen Grade von Druk von 1 bis zu 3½ Atmosphären niedriger stehen als jene des Hrn. Prof. Robison; daß sie von 1 bis zu 5½ Atmosphären gleichfalls niedriger stehen als jene des Hrn. Dr. Ure mit Ausnahme des höchsten Drukes, der jedoch nur um wenig abwich; daß sie von 1 bis zu 2¾ Atmosphären jenen des Hrn. Taylor beinahe gleichkommen, während sie von 2¾ bis zu 6 Atmosphären höher stehen als diese, und daß sie höher als jene des Hrn. Southern, noch viel höher als jene des Hrn. Arzberger, und eben so höher als jene der Pariser Commission stehen.

Die von uns für einen Druk von 8 Atmosphären angegebene Temperatur weicht beiläufig um drei Grade von jener ab, welche Christian für 7,8 Atmosphären festsezte, nämlich von 337° F.

Die empyrische Formel, welche nach der Pariser Commission das Verhältniß zwischen dem Druke und der Temperatur des Dampfes ausdrükt, ist $e = (a + nt)^5$, wobei e die Elasticitäts- oder Spannkraft des Dampfes, t die Temperatur und a und n zwei constante Zahlen sind, welche gleich 5 durch Beobachtung bestimmt werden.

Tredgold hat früher eine dieser ähnliche Formel gegeben, welche mit den besten, ihm zur Einsicht dienenden Versuchen übereinstimmte, und welche auch bereits mit unseren Resultaten verglichen wurde. Von dieser Formel bemerkt die Pariser Commission, daß die Zahlen, die sie gibt, für die niedere Temperatur besser mit ihren Versuchen übereinstimmen, als die aus ihrer eigenen Formel berechneten Zahlen. Abgesehen von den Differenzen, welche an bei-

19) 1,97 Atmosphären. 20) 2,96 Atmosphären. A. d. O.

den Formeln zwischen den numerischen Coëfficienten Statt finden, hat die Tredgold'sche Formel auch die Zahl 6 anstatt der Zahl 5 als Zähler; d. h. mit anderen Worten: die Elasticität wächst rascher mit der Temperatur, als dieß nach der Formel der französischen Commission der Fall ist.

Mit diesem Geseze treffen nun auch unsere Versuche zusammen, indem der Zähler 6 weit besser auf deren Resultate paßt als der Zähler 5. Die von uns zur Bezeichnung unserer Resultate angenommene empyrische Formel ist daher:

$$e = (0{,}00333\ t + 1)^6$$

worin e die Elasticität des Dampfes in Atmosphären, und t der Temperaturüberschuß über dem Siedepunkte des Wassers in Fahrenheit'schen Graden ist.

Diese Formel stimmt bei den höheren Graden von Druk ziemlich gut mit unseren Versuchen überein; bei anderen Graden von Druk fallen ihre Angaben bisweilen etwas über, bisweilen unter dieselben. Dieß ergibt sich, wenn man die Werthe für t [21]) für die verschiedenen Grade von Druk, welche oben in der Tabelle der Spannkraft des Dampfes von 1 bis zu 10 Atmosphären erwähnt wurden, berechnet; und wenn man dieselben mit den durch Versuche ermittelten Zahlen vergleicht. Folgende Tabelle zeigt dieß augenscheinlich.

Vergleich der nach der Formel berechneten Temperatur mit der bei den Versuchen beobachteten.

Spann- oder Elasticitäts-kraft.	Berechnete Temperatur.	Beobachtete Temperatur.	Differenz.	Spann- oder Elasticitäts-kraft.	Berechnete Temperatur.	Beobachtete Temperatur.	Differenz.
Atmosph.	Fahrenh.	Fahrenh	Fahrenh.	Atmosph.	Fahrenh.	Fahrenh.	Fahrenh.
1	212,0	212	0,0	6	316,5	315½	+ 1,0
2	248,8	250	— 1,2	7	327,3	326	+ 1,3
3	272,3	275	— 2,7	8	336,4	336	+ 0,4
4	290,1	291½	— 1,4	9	344,8	345	— 0,2
5	304,4	304½	— 0,1	10	352,5	352½	0,0

Aus dieser Vergleichung stellt sich hieraus, daß bei den niedrigeren Temperaturen die von der Formel angegebenen Temperaturen zu rasch steigen, während von 4 bis zu 10 Atmosphären hinauf die zwischen den berechneten und den mittleren Temperaturen bestehenden

21) Die Formel gibt $t = \frac{e^{1/6} - 1}{0{,}00333}$ oder

$\text{Log. } t = \log. (e^{1/6} - 1) - \log. 0{,}00333.$ A. d. R.

Differenzen weniger als 1½° F. betragen. Die Differenzen sind bald positiv, bald negativ, was für die Richtigkeit, mit der die Formel das Gesez der Zunahme der Elasticität bei gewissen Temperaturen andeutet, spricht.

Die Commission schließt mit der Bemerkung, daß, wenn auch die Differenzen zwischen den Resultaten einzelner Beobachter größer sind, als sie bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft seyn sollten, man doch das Verhältniß zwischen der Temperatur und dem Druke des Dampfes für hinreichend hergestellt und begründet halten kann, und zwar selbst bei solchen Graden von Druk, die die gewöhnlich angewandten Drukgrade übersteigen. [22])

XVI.

Ueber eine neue Speisepumpe für Dampfkessel. Von Hrn. Charles Pott, Civilingenieur.

Aus dem Franklin Journal im Mechanics' Magazine, No. 672.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Ich hatte vor ein Paar Jahren Gelegenheit, eine kleine Dampfmaschine zu physikalischen Versuchen zu verfertigen, und verfiel dabei, indem ich dahin strebte, alle Theile so einfach und so leicht handhabbar als möglich zu machen, auf eine Speisungsmethode, welche ich allgemein bekannt machen zu müssen glaube.

Ich bemerke, bevor ich zur Beschreibung meiner Vorrichtung übergehe, daß das zur Speisung des Kessels bestimmte Wasser durch seine Schwere in denselben gelangen soll, und sich daher mit dem zur Vermittelung der Speisung dienenden Apparate über dem Niveau des höchsten Wasserstandes im Kessel befinden muß.

In Fig. 8 ist demnach C, D der Kessel einer Dampfmaschine mit dem damit verbundenen und über ihm angebrachten Speisungsapparate, der in seiner allgemeinen Einrichtung einem gewöhnlichen Zapfenhahne (plug-cock) nicht unähnlich ist. Fig. 9 gibt eine andere Ansicht der Vorrichtung, in welcher jedoch gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind. A, B ist nämlich der Zapfen, welcher hohl und an seiner äußeren Oberfläche so abgedreht seyn

22) Die Commission, deren Arbeiten und Resultate in obigem Berichte dargelegt sind, bestand unter dem Vorsize des Hrn. Prof. Alex. D. Baihe aus den HH. Robert Hare, M. D., S. V. Merrick, W. H. Keating, Is. Cullens, Jam. J. Rush, Jam. Ronaldson, Freder. Graff, R. M. Patterson, M. D., J. K. Mitchell, M. D., Benj. Reeves, George Fox, T. P. Jones, M. D., W. R. Johnson, M. W. Baldwin, Jam. P. Espy, George Merrick.

muß, daß er dampfdicht in das für ihn bestimmte Gehäuse H einpaßt. An dieses Gehäuse sind zwei Randvorsprünge gegossen, von denen sich der eine oben bei m, n und der andere unten bei s, t befindet, und durch welche beide ein Loch o, o geht. In dem Zapfen selbst ist gleichfalls eine Oeffnung angebracht, welche man bei w sieht.

Der Zapfen A, B hat sich während der Speisung um seinen Siz umzudrehen, was dadurch vermittelt werden kann, daß man an dessen Achse eine Rolle P, wie man sie in Fig. 9 sieht, anbringt, und daß man an diese von irgend einem geeigneten Theile der Maschine her ein Laufband führt. Um die Art der Thätigkeit dieser Vorrichtung noch mehr zu versinnlichen, habe ich angenommen, daß unmittelbar über dem oberen Randvorsprunge ein Wasserbehälter K, L angebracht ist, welcher, mit einer Röhre und einem Kugelhahne versehen, von den Wasserleitungsröhren der Straße aus mit kaltem Wasser gespeist wird. Diese Pumpe arbeitet nun, wie folgt. Wenn die Maschine und mit ihr folglich auch der Zapfen A, B in Thätigkeit gesezt wird, so wird die Oeffnung w in die aus Fig. 8 ersichtliche Stellung gelangen, in der das kalte Wasser aus dem Behälter in die Aushöhlung des Zapfens herabfließen wird; so wie hingegen der Zapfen umläuft, wird die Oeffnung w an der in dem oberen Randvorsprunge befindlichen Oeffnung vorübergehen, wo dann die Communication mit dem Wasserbehälter abgeschnitten ist. Dreht sich dann die Oeffnung w noch weiter um, so wird sie über die in dem unteren Randvorsprunge befindliche Oeffnung zu stehen kommen, worauf das Wasser aus dem Zapfen herabfließt und durch die Röhre in den Kessel C, D strömt. Jeder Mechaniker wird einsehen, daß die Quantität Wasser, welche bei einer Umdrehung in den Zapfen gelangt, auf verschiedene Weise durch Erweiterung der Oeffnung im Zapfen oder dadurch, daß man dem Zapfen in dem Augenblike, wo die Oeffnungen einander gegenüber zu stehen kommen, eine raschere oder langsamere Bewegung mittheilt, abgeändert und regulirt werden kann.

Um den Druk über und unter dem Wasser in dem hohlen Raume von A, B auszugleichen, ist an dem Gehäuse H, J eine kleine Röhre oder ein Canal x, y angebracht, durch den der Dampf bei der Oeffnung y in das Gehäuse empor gelangt. Wenn sich nämlich die Oeffnung w des Zapfens über der unteren, in den Kessel führenden Oeffnung befindet, wird das kleine Loch z mit der Oeffnung y in Communication treten, so daß dann in den oberen Theil des hohlen Raumes des Zapfens ein Dampfstrom eintreten wird, in Folge dessen das Wasser seiner Schwere gemäß aus dem Zapfen herabfließen muß. Eine ähnliche Oeffnung kann auch angebracht werden, um

das Wasser frei aus dem Wasserbehälter in den Zapfen treten zu lassen.

Die Vorzüge dieser Pumpe scheinen mir folgende zu seyn: 1) verrichtet der Apparat alle Functionen einer Drukpumpe, ohne Ventile zu besizen. 2) beruht der einzige Widerstand gegen die Thätigkeit dieser Pumpe auf der Reibung der äußeren Oberfläche des Zapfens an dem Gehäuse. 3) endlich regulirt sie die Speisung des Kessels mit Wasser auf sichere Weise. Die beiden ersteren dieser drei Punkte erhellen so offenbar, daß es keines Commentares darüber bedarf; nicht so ganz dürfte dieß in Bezug auf den dritten der Fall seyn. Ich will demnach zeigen, wie diese Pumpe als Regulater dienen kann. Die Speisungsröhre u, v muß in der oberen Wasserlinie E, E mit dem Kessel in Verbindung gesezt werden; wenn nun die Pumpe rascher Wasser liefert, als die Verdampfung von Statten geht, und wenn die Wasserlinie E, E so hoch steigt, daß die Mündung der Röhre dadurch bedekt wird, so wird diese Röhre mit Wasser anstatt mit Dampf erfüllt werden, und die Folge hievon wird seyn, daß das Wasser nicht mehr aus dem Zapfen A, B ausfließen kann. Fällt dagegen die Wasserlinie E, E unter die Mündung der Röhre u, v, so wird die Pumpe abermals in Thätigkeit kommen; und auf diese Weise wird dieß so fort gehen, daß, wenn die Einrichtung von allem Anfange gehörig getroffen worden ist, das Wasser stets auf gehöriger Höhe erhalten werden wird. Es erhellt, daß jedes Mal, so oft sich der Inhalt der Pumpe oder des Zapfens A, B in den Kessel entleert, die Kammer oder der hohle Raum dieses Zapfens mit Dampf erfüllt werden wird; und daß dieser Dampf dann entweicht und verdichtet wird, sobald die Oeffnung des Zapfens mit dem Wasserbehälter in Communication gelangt. Dieser Proceß selbst wird gleichfalls wieder seine Vortheile haben, denn der Dampf wird seinen Wärmestoff an das Speisungswasser abgeben, bevor dieses noch in den Kessel gelangt ist.

Der oben beschriebene Apparat scheint mir der einfachste; derselbe Zwek läßt sich aber noch auf eine andere Weise erreichen, wie dieß aus einem Blike auf Fig. 10 erhellt. Hier ist A, B ein hohler, außen glatt und genau abgedrehter Kolben, der sich durch zwei, an den Enden des hohlen Cylinders oder der Kammer C, D befindliche Stopfbüchsen E und F auf und nieder bewegt. Dieser Kolben (plunger) ist mit drei Oeffnungen o, p, q versehen, statt denen aber auch von o bis q eine Längenspalte angebracht seyn kann; durch diese kann das Wasser vermittelst des hohlen Kolbens in die Kammer ein und auch wieder aus ihr ausströmen. Die kleine Röhre r, s läßt Dampf in den oberen Theil der Kammer C, D eintreten, damit das

Wasser frei aus der Kammer in die Speisungsröhre v fließen kann. Wenn nun der Wasserbehälter K, L, Fig. 8, auf dem Randvorsprunge t, u angebracht wäre, und der Kolben A, B so mit der Maschine verbunden würde, daß er sich wie der Kolben einer gewöhnlichen Drukpumpe auf und nieder bewegte, so würde erhellen, daß wenn der Kolben aufgezogen ist, die Mündung o sich innerhalb des Wasserbehälters und die Mündung q innerhalb der Kammer C, D befinden müßte, und daß das Wasser folglich aus dem Wasserbehälter in diese Kammer einfließen und sie erfüllen würde. Ist der Kolben hingegen herabgesenkt, wie man ihn in Fig. 10 ersieht, so würde das Loch q gegen den Kessel hin geöffnet seyn, und das Wasser durch p und q aus der Kammer in den Kessel gelangen. Das Verhältniß des Durchmessers des Kolbens zu jenem der Kammer C, D kann so abgeändert werden, daß es der dem Kolben mitgetheilten Bewegung entspricht.

Ich fühle wohl, daß sich in der Praxis wahrscheinlich einige Schwierigkeiten bei diesen Pumpen ergeben dürften; allein ich bin auch überzeugt, daß sich diese vollkommen beseitigen lassen. So z. B. würde, wenn die Pumpe die Quantität des Wassers im Kessel zu reguliren hat, und wenn folglich die Verbindung der Speisungsröhre mit dem Kessel in der Nähe der obersten Wasserlinie Statt finden muß, das Wasser häufig aus dem Kessel in die Röhre emporsteigen und bis zur Pumpe emporlaufen, bevor es noch im Kessel so hoch gestiegen ist, daß es die Mündung der Speisungsröhre bedekt. Diesem Uebelstande ließe sich jedoch durch eine kleine, vom Scheitel des Kessels, Fig. 8, zu der im Pumpengehäuse befindlichen Oeffnung y führende Röhre abhelfen.

XVII.

Ueber einen verbesserten Hut für die Rauchfänge der Locomotivmaschinen, und über einen verbesserten Aschenbehälter für dieselben. Von Hrn. W. S. Curtis in Deptford.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 680, S. 338.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die beiden von mir gemachten Erfindungen oder Verbesserungen, welche den Gegenstand dieser Notiz bilden, findet man an den für die London-Greenwich-Eisenbahn erbauten Wagen angebracht, und zwar zur allgemeinen Zufriedenheit.

Was die erste dieser Erfindungen, nämlich den Rauchfanghut,

betrifft, so ist der Rauchfang mit einer Kuppel bedeckt, die den in die atmosphärische Luft entweichenden Dampf und die erhizte Luft auf eine Wasserfläche leitet, welche sich in dem äußeren Gefäße oder Behälter befindet, damit auf diese Weise alle Funken, die allenfalls bei dem Rauchfange aussprühen, ausgelöscht werden. Die Verdichtung des Dampfes und das Anlassen (priming) des Kessels liefern so viel Wasser, daß der Boden des Behälters stets damit bedeckt erhalten wird; sollte die Quantität des Wassers zu groß werden, so kann dasselbe durch eine kleine Röhre, welche 1¼ Zoll hoch über dem Boden des Wasserbehälters angebracht ist, abfließen. Diese Röhre dringt in den Rauchfang ein und bildet einen Ellbogen, der gleichfalls mit Wasser gefüllt ist, so daß kein Feuer durch ihn dringen kann. Ich habe die Absicht, die Kuppel doppelt zu machen, und in ihr das aufgepumpte kalte Wasser durch den entweichenden Dampf zu erhizen, um es hierauf erhizt in den Kessel zu schaffen. Der Hut könnte auf diese Weise also zur Speisung des Kessels dienlich gemacht werden. Einen Raum von beiläufig vier Zoll rings herum finde ich zum Durchtritte des Dampfes rc. vollkommen hinreichend. Ich habe diese Vorrichtung den strengsten Proben unterworfen, und nie war ich im Stande einen Funken durch den Rauchfang zu treiben; der Zug wird durch sie nicht im Geringsten beeinträchtigt, und der ganze Apparat ist wohlfeil, einfach und vollkommen sicher.

Fig. 19 ist ein Durchschnitt, und Fig. 20 ein Aufriß dieses Hutes. a ist der Rauchfang; b der Wasserbehälter; c die Kuppel oder der Hut; d die gebogene Röhre. Die Pfeile deuten den Lauf des Dampfes, der Luft rc. an.

Der verbesserte Aschenbehälter besteht aus einem unter dem Feuer aufgehängten, wasserdichten Troge aus Eisenblech, der zur Aufnahme des durch den Feuerbehälter a filtrirenden Wassers dient. Er hat eine Tiefe von beiläufig 8 Zoll, und seine Seitenwände ragen rings herum beiläufig um 3 Zoll über den Feuerbehälter empor. Die Asche kann daher beim Herabfallen nicht weggeblasen werden; sondern sie fällt unmittelbar in das Wasser, und wird von diesem sogleich ausgelöscht. Der Dampf, der hiebei emporsteigt, verhindert nicht nur das Zusammenklümpern der Kohks auf den Roststangen, sondern er begünstigt auch noch die Verbrennung bedeutend. Der Trog ist rings herum und hinten beiläufig 8 Zoll weit offen; es ist also für den Eintritt der Luft in das Feuer hinlänglich Raum gestattet. Er ist von Hinten mit einem Gewinde an dem Gestelle, und vorne mit einer über die Achse des Handspeichenrades f gewundenen Kette aufgehängt. Der Maschinist braucht daher, um die Asche zu entleeren oder um die Roststangen abkrazen zu können, nur

das Rad loszulassen, wo dann der Trog herabsinken und hiebei die in der Zeichnung durch eine punktirte Linie angedeutete Curve beschrieben wird.

Fig. 21 ist ein Durchschnitt, und Fig. 22 ein Aufriß des Aschenbehälters und eines Theiles des Kessels. a stellt den Feuerbehälter; b den Kessel; c die Roststangen; d den mit Wasser gefüllten Aschenbehälter; e dessen Gewinde; f das Handspeichenrad, und g die Kette vor, an der der Behälter aufgehängt ist. Die Pfeile bezeichnen die Richtung der Strömung der Luft.

XVIII.

Bericht des Hrn. Gautier de Claubry über einen von Hrn. Leydecker, Fabrikanten physikalischer Instrumente in Paris, Quai des Augustins, No. 55, vorgelegten Heber und Aräometer.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. April 1836, S. 126.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Zahlreiche Modificationen wurden bereits an dem Heber vorgenommen, um dieses Instrument leicht anstеken oder ansaugen zu können, und um denjenigen, der sich dessen bedient, zugleich gegen die Unannehmlichkeit und gegen die Gefahren, welche es bringen könnte, wenn ihm gewisse Flüssigkeiten in den Mund geriethen, zu schüzen. Eine der vorzüglichsten Methoden besteht nun darin, daß man an den Hauptheberarm eine Röhre schweißt, und daß man diese mit einer Kugel versieht, in welcher man die Luft ausdehnen kann, damit sie hierauf durch ihre Zusammenziehung ein Emporsteigen der Flüssigkeit bedinge. Bringt man, wie es Hr. Leydecker that, und wie es in Fig. 17 angedeutet ist, diese Kugel a an dem oberen Theile der Krümmung des Hebers b an, so wird, wenn der lange Arm c mit dem Finger genau verschlossen wird, der Heber nie seinen Zwek verfehlen. Die Ausdehnung der Luft läßt sich sehr leicht mittelst einer Kerzenflamme oder eines angezündeten Stükes Papier bewirken. Man könnte glauben, daß ein derlei Heber sehr zerbrechlich seyn müßte, die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß dieß nicht der Fall ist.

Der Aräometer, den Hr. Leydecker zum Behufe der Bestimmung der Stärke der Säuren erfand, dürfte gleichfalls unter mannigfachen Umständen von großem Nuzen seyn. Wenn man nämlich an Säuren von sehr verschiedener specifischer Schwere den Grad der Stärke mit einiger Genauigkeit bestimmen will, so braucht man meh-

rere Aräometer, indem die Gradeintheilungen sonst so nahe zusammen kommen würden, daß sie nicht leicht abgelesen werden könnten; und indem, wenn man nur ein einziges Instrument dieser Art hätte, dessen Schaft eine solche Länge bekommen würde, daß er sehr leicht brechen müßte. Gewöhnlich begnügt man sich mit zwei Instrumenten, deren Umfang jedoch so bedeutend ist, daß es nicht möglich ist, die Stärke einer sehr geringen Menge Flüssigkeit damit zu nehmen. Hr. Leydecker kam nun auf die Idee seinen Maaßstab in 7 Theile abzutheilen; jeder seiner Aräometer hat nur 11 bis 12 Centimeter Länge, und das Probirröhrchen, oder die zur Aufnahme der Flüssigkeit bestimmte Röhre nur 10 bis 11 Centimeter Länge auf 12 Millimeter im Durchmesser. Man kann mit Hülfe dieses Instrumentes die Stärke einer äußerst geringen Menge Flüssigkeit messen, was in vielen Fällen von hoher Wichtigkeit ist. Die Aräometer, so wie die Röhre, befinden sich in einem kleinen, leicht tragbaren Kästchen. Die mit diesen Instrumenten angestellten Messungen sind so genau, als man es nur von ihnen erwarten kann.

XIX.

Anwendung des gekörnten Bleies zur Eudiometrie; von Hrn. Theod. de Saussure.

Im Auszuge aus der Biblioth. universelle, 1836. Bd. II. S. 170.

Bekanntlich absorbirt gekörntes Blei beim Schütteln mit Luft in gewöhnlicher Temperatur Sauerstoff aus derselben. Diese bisher nicht benutzte Eigenschaft liefert, mit Hülfe eines höchstens dreistündigen Schüttelns, ein Verfahren, welches den Sauerstoff der Luft bis auf $^1/_{1000}$ finden läßt, und in mehrfacher Hinsicht Vorzüge vor den gebräuchlichen Eudiometern besitzt.

Als Gefäß zu dieser Operation nehme ich gewöhnlich einen Kolben oder eine Retorte, auf deren Hals eine metallene Zwinge festgekittet ist, welche außerhalb mit Ausschnitten zur Aufnahme eines Schlüssels versehen ist. Diese Zwinge enthält das 4 — 5 Millimeter hohe Gewinde einer Schraubenmutter, zur Aufnahme eines metallenen Schraubenstöpsels mit vierkantigem Knopf, zu welchem ebenfalls ein Schlüssel paßt. Auf die Zwinge des Kolbens legt sich ein sechs Millimeter breiter Rand, der unterhalb mit einem angefetteten Lederring versehen ist. Diese Schlüssel dienen dazu, den Schraubenstöpsel stark anzuziehen, und zugleich bei Verschließung des Gefäßes die unmittelbare Berührung desselben mit den Händen zu verhüten.

Zu den meisten meiner eudiometrischen Versuche mit der gemei-

nen Luft habe ich Retorten von 150 bis 250 Kubikcentimeter Raumgehalt angewandt. Ihr Hals ist ungefähr 15 Centimeter lang, und faßt etwa ein Drittel oder Viertel so viel als die Kugel, damit die Absorption des atmosphärischen Sauerstoffs in diesem Halse gemessen werden könne.

Diese Gefäße müssen eine Glasdike von wenigstens einem Millimeter besizen, damit sie beim Schütteln mit den Hagelkörnern nicht springen. Die Hagelkörner müssen von den kleinsten seyn, die im Handel vorkommen, so daß ungefähr 88 einen Gramm wiegen.

Zu jeder Analyse nimmt man davon ein bestimmtes Gewicht, etwa ein Fünftel von dem zur Füllung des Gefäßes erforderlichen Wasser.

Dem trokenen Hagel muß man ungefähr ein Siebenzehntel seines Gewichtes Wasser hinzusezen; wenn man mehr oder weniger nimmt, so verzögert sich die Oxydation des Bleies. Ueberschüssige Flüssigkeit hat außerdem den Nachtheil, daß sie einen für die Volumbestimmung des Gasrükstandes schädlichen Schaum veranlaßt. Das Wasser, welches den Hagel benäßt, beträgt demnach nicht 1,5 Volumprocente von der analysirten Luft.

Die mit dem angefeuchteten Hagel beladene Retorte stellt man 2 bis 3 Stunden lang an freie Luft, oder erneut, zur Abkürzung der Operation, die Luft darin mittelst eines Blasebalgs, dessen Spize sich in einem gekrümmten Rohre endigt. Nachdem man die Temperatur und den Druk beobachtet hat, verschließt man die Retorte mit den vorhin erwähnten Schlüsseln.

Analysirt man eine andere Luft als die atmosphärische, so nimmt man statt des eudiometrischen Kolbens eine kleine umgekehrte Retorte, deren Hals in einem Hahne endigt und deren Bauch den benäßten Hagel enthält. Diese evacuirt man und läßt dann das zu untersuchende Gas einströmen. In mehreren Fällen ist man auch des Gebrauchs der Luftpumpe und des Hahnes überhoben, und braucht nur die mit Hagel beladene Retorte mit Wasser zu füllen; man läßt alsdann das Wasser über der pneumatischen Wanne durch das Gasgemenge verdrängen, durch Neigen der Retorte die Hagelkörner, welche in ihren Zwischenräumen das zur Oxydation erforderliche Wasser zurükhalten, abtropfen, schließt die Retorte durch den Schraubenstöpsel, schüttelt sie mit dem Hagel, und mißt endlich den Gasrükstand, indem man ihn in eine graduirte Röhre treten läßt. Unmittelbar vor dieser Operation muß man die verschlossene Retorte in Wasser tauchen, dessen Temperatur niedriger ist als die, bei der man das Gas eingeführt hat. Es erfolgt dann eine momentane Condensation, welche den Zwek hat, ein zufälliges Entweichen des Gases

zu verhüten, welches eintreten würde, wenn es keine Volumverringerung erlitten hätte.

Ich kehre zur atmosphärischen Luft zurük, deren Analyse mehr Genauigkeit gestattet. Die benäßten Bleikörner, welche bis dahin nicht auf die Luft einwirkten, weil man sie nicht bewegte, müssen nun stark geschüttelt werden (was mittelst einer Maschine bewerkstelligt werden kann), und zwar bloß in dem Bauche des Kolbens, damit der Hals desselben nicht beschmuzt werde. Sie bekleiden sich mit einem gelben Ueberzug, der nach dreistündiger Bewegung eine graue Farbe annimmt. Diese graue Farbe, die von der Vermengung des gelben Oxyds mit sehr zertheiltem Blei herrührt, ist eine sichere Anzeige der gänzlichen Absorption des Sauerstoffs. Dieß Verfahren liefert sehr reines Stikgas, welches niemals irgend eine Verringerung durch Salpetergas erleidet. Der Verschluß mit dem bloßen Schraubenstöpsel ist so sicher, daß man das Schütteln des Hagels auf unbestimmte Zeit unterbrechen könnte.

Nachdem man auf einer Waage, die noch einen Centigramm angibt, das Gewicht der Retorte bestimmt hat, öffnet man dieselbe umgekehrt unter Wasser, versieht sie statt des Stöpsels mit einem offenen Hahne, befestigt sie auf einem Gestell, welches ihren Bauch mit einer ringförmigen Zange umfaßt, bestimmt den Druk und die Temperatur der Atmosphäre, und schließt den Hahn, der so leicht drehbar seyn muß, daß dieser Verschluß ohne Berührung des Kolbens zu bewerkstelligen ist. Der Unterschied zwischen dem Gewicht der Retorte, wenn sie bloß mit dem eingedrungenen Wasser, und wenn sie ganz mit Wasser gefüllt ist, gibt das Volum des nicht absorbirten Gases.

Auf ähnliche Weise mißt man das Luftvolum vor der Absorption, wobei man, wie im vorigen Fall, auf das approximative Gewicht der verdrängten Luft oder Gasart Rüksicht nimmt.

Wäre der Hals des Kolbens graduirt, so könnte man die Absorption sogleich ablesen; allein diese Bestimmung würde zu ungenau und die Theilung auf einem weiten und unregelmäßigen Halse zu mangelhaft seyn, als daß nicht die Wägung vorzuziehen wäre.

Die eudiometrischen Anzeigen des Bleies erlangen einen hohen Grad von Genauigkeit, wenn man, statt das absorbirte Sauerstoffgas zu messen, dasselbe durch die Gewichtszunahme des Metalls bestimmt. Man troknet dann den Rükstand, dessen Zusammensezung noch nicht genau bestimmt ist, im Vacuo und in dem Gefäße selbst, wo die Oxydation erfolgt ist.

In Berührung mit Wasser absorbirt das Blei die Kohlensäure aus der Luft. Die freie Luft, welche ich analysirt habe, enthält zu

wenig von dieser Säure, als daß nicht ihre Absorption bei einem einzigen Versuche mit den Beobachtungsfehlern vermengt seyn könnte. Anders ist es bei einem Mittelwerth aus mehreren Analysen; der, welchen ich aus bei Tage angestellten Analysen abgeleitet habe, zeigt, daß 100 Volumtheile Luft 21,05 Sauerstoff und Kohlensäure enthalten; zieht man hievon die mittlere Menge der lezteren ab, die sich nicht sehr von 4 auf 10,000 Luft entfernt, so findet man, daß 100 Volumtheile Luft 21,01 Volumtheile Sauerstoff enthalten.

XX.

Ueber die Bildung der Schwefelsäure; von Thomas Thomson, Prof. der Chemie in Glasgow.

Aus den Records of general Science. August 1836, S. 95.

Bekanntlich wird die Schwefelsäure in den Fabriken durch Verbrennen von Schwefel bereitet; man leitet die gebildete schweflige Säure in große bleierne Kammern, wo sie mit Salpetersäure und einer geringen Menge Wasser in Berührung kommt; die Dämpfe der Salpetersäure werden nämlich gleichzeitig mit der schwefligen Säure in die Bleikammer getrieben. Wo nun immer ein Riß oder offener Theil in der Bleikammer in einiger Höhe über dem mit Wasser bedekten Boden vorkommt, sezt sich eine we salzartige Substanz ab.

Diese salzartige Substanz bildet kleine Schuppen, schmekt sehr sauer und zergeht an der Luft nach und nach zu einer Flüssigkeit, welche reine Schwefelsäure ist. Wenn man sie in Wasser wirft, findet ein heftiges Aufbrausen Statt, es entwikelt sich viel Salpetergas und es bleibt eine Auflösung von Schwefelsäure zurük. Sie wurde schon mehrmals untersucht. Davy betrachtete sie als eine Verbindung von Salpetersäure mit schwefliger Säure. Dr. Henry untersuchte sie vor einigen Jahren und schloß aus seinen Versuchen, daß sie eine Verbindung von untersalpetriger und schwefligre Säure ist.

Durch die Güte des Hrn. Tennant erhielt ich mehrmals Gelegenheit, diese Substanz im Zustande großer Reinheit zu untersuchen. In Folge meiner zahlreichen Versuche bin ich über ihre Zusammensezung anderer Ansicht als Dr. Henry. Wie weit diese Versuche meine Meinung rechtfertigen, dieß überlasse ich praktischen Chemikern zu bestimmen. Die Analyse ist nicht ganz genügend, weil man die Menge des vorhandenen Wassers nicht durch das Experiment bestimmen kann.

1) Wenn eine Quantität der salzartigen Substanz in einer Retorte mit Wasser vermischt wird, so erfolgt ein starkes Aufbrausen und Salpetergas entweicht in Strömen. Das Ganze löst sich in Wasser auf, mit Ausnahme einer geringen Menge weißer Materie, deren Gewicht bei verschiedenen Proben variirt. Diese weiße Materie ist nach dem Troknen ein geschmakloses, in Wasser unauflösliches Pulver. Beim Erhizen fängt dasselbe Feuer und brennt mit blauer Flamme, während sich etwas Schwefel sublimirt. Was zurükbleibt, ist reines schwefelsaures Blei. Diese Erscheinungen sind für das schwefligsaure Blei charakteristisch, und es ist daher erwiesen, daß die salzartige Substanz aus den Bleikammern schwefligsaures Blei enthält. Aus 550 Gran salzartiger Substanz erhielt ich 8,43 Gr. schwefligsaures Blei, oder beiläufig 1,53 Proc. Bei einem anderen Versuche lieferten 100 Gran der salzartigen Substanz 1,4 Gran schwefligsaures Blei oder etwas unter 1 Proc. Diese Versuche gaben die zwei Extreme, bei allen anderen war die erhaltene Menge zwischen diesen Quantitäten.

2) 58 Gran der salzartigen Substanz wurden in einer kleinen Retorte erhizt. Die feste Substanz zerfloß zum Theil, und es erschienen Dämpfe von salpetriger Säure. Bei verstärkter Hize erfolgte ein Aufbrausen und es ging rasch Gas über. Dasselbe war gelb wie salpetersaure Dämpfe und wirkte auch wie dieses Gas auf Quecksilber, so daß ich es nicht auffammeln konnte. Nach beendigtem Aufbrausen hinterblieb in der Retorte eine farblose Flüssigkeit mit einem kleinen Saz von schwefligsaurem Blei. Diese farblose Flüssigkeit entwikelte aber beim Vermischen mit Wasser unter heftigem Aufbrausen salpetrigsaure Dämpfe; es war also dieselbe Mischung oder Verbindung zurükgeblieben, welche die ursprüngliche salzartige Substanz enthielt.

3) Wenn man die salzartige Substanz mit kohlensaurem Ammoniak zerreibt, verbindet sie sich damit, ohne irgend eine bemerkbare Zersezung.

4) Ich zerrieb sie nun mit einer Quantität gepulverten, doppeltkohlensauren Kalis, die nach vorläufigen Versuchen zur Sättigung der freien Säuren gerade hinreichend gewesen seyn sollte. Hiebei entbanden sich Dämpfe von Salpetersäure, bis das Ganze vollkommen troken wurde. Ich sezte das Zerreiben fort, bis das Gemenge zu einem weißen Teig erweichte, den ich dann einige Stunden an der Luft stehen ließ. Dieser Rükstand zeigte sich bei der Untersuchung als ein Gemenge von schwefelsaurem und kohlensaurem, mit sehr wenig salpetersaurem Kali; die Salpetersäure war während des Zerreibens fast ganz verjagt worden.

5) 160 Gran der trokenen salzartigen Substanz wurden in einer Retorte mit Wasser vermischt und das ausgetriebene Stikstofforydgas gesammelt; es betrug bei 60° F. und 30 Zoll Barometerstand 59,35 Kubikzoll.

Nachdem die Flüssigkeit in der Retorte von dem schwefligsauren Blei befreit worden war, bestand sie aus einer Auflösung von Schwefelsäure in Wasser, ohne irgend eine Spur von Salpetersäure oder schwefliger Säure. Diese Schwefelsäure, zum Theil als schwefelsaures Natron und zum Theil als schwefelsaurer Baryt erhalten, betrug 132,24 Gran = 105,79 Gran schwefliger Säure.

Das erhaltene Salpetergas wiegt 19,17 Gran, und entspricht also 34,5 Gran Salpetersäure.

Die erhaltenen Bestandtheile waren:

Schweflige Säure	105,79
Salpetersäure	34,50
Schwefligsaures Blei	1,40
	141,69
Verlust	18,31
	160.

Dieser Verlust muß Wasser seyn. Die Bestandtheile sind dann sehr nahe:

1 Atom Salpetersäure	6,75
5 Atome schweflige Säure	20,00
3 Atome Wasser	3,375
	30,125

Daß die in der Substanz vorkommende Säure Salpeter- und nicht untersalpetrige Säure ist, schließe ich aus ihrem Verhalten bei der Destillation und daraus, daß mit der schwefligen Säure wirklich Salpetersäure in die Bleikammern geleitet wird, welche durch keinen der vorhandenen Stoffe in untersalpetrige Säure verwandelt werden kann.

Die Analyse beweist nicht, daß aller Schwefel als schweflige Säure vorhanden war. Ich vermuthe aus den gefundenen Verhältnissen, daß ⅗ desselben Schwefelsäure und ⅖ schweflige Säure waren. Bei dieser Annahme sieht man leicht ein, wie das Atom Salpetersäure, indem es 3 Atome Sauerstoff abgibt, die 3 Atome schweflige Säure in Schwefelsäure umändert, während die so zersezte Salpetersäure als Stikstofforydgas entweicht.

Die vorhergehende Analyse wurde mit wenig abweichendem Resultate wiederholt. Nach der Annahme, daß die salzartige Substanz ⅗ Schwefelsäure und ⅖ schweflige Säure enthält, muß die untersuchte Quantität folgender Maßen zusammengesezt gewesen seyn.

Schweflige Säure	63,87
Schwefelsäure	52,90
Salpetersäure	34,50
Schwefligsaures Blei	1,40
Wasser	7,33
	160,00

Dieß nähert sich sehr:

3 Atomen schwefliger Säure	12
2 Atomen Schwefelsäure	10
1 Atom Salpetersäure	6,75
1 Atom Wasser	1,125
	29,875

Wahrscheinlich war das Wasser mit der Schwefelsäure verbunden.

XXI.

Chemische Untersuchung der Seide; von G. J. Mulder in Rotterdam.[23])

Die einzige Analyse, welche wir von roher Seide haben, ist die von Roard; sie genügt aber den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaft nicht mehr. Roard fand einen Stoff in der Seide, den er Gummi nannte, einen Färbestoff in der gelben, und einen von ihm Wachs genannten Stoff in beiden bekannten Sorten, der gelben und weißen. Besonders stellte er die Wirkung der Alkalien und Seifen auf die Seide hinsichtlich der Zubereitung des Stoffes zur Färbung fest.

Analyse der Seide.

Es wurde gleichzeitig eine gelbe neapolitanische Rohseide und eine weiße levantische rohe Amasinseide der Analyse unterworfen. Diese Sorten bestanden in 100 Theilen aus:

	Gelbe.	Weiße.
Seidenfaserstoff	53,37	54,04
Gallerte	20,66	19,08
Eiweißstoff	24,43	25,47
Wachsstoff	1,39	1,11
Farbstoff	0,05	0,00
Fettstoff und Harz	0,10	0,30
	100,00	100,00

23) Von dieser Abhandlung, welche der Verfasser in seinem Natuur en Scheikundig Archief (Jahrgang 1835) bekannt machte, wurde eine deutsche Uebersetzung in Poggendorff's Annalen der Physik (1836 Nr. 4) mitge-

Außerdem fanden sich noch Spuren einer eigenthümlichen Säure, Seidensäure, welche nicht dem Gewichte nach bestimmt wurde, und von Salzen.

Gang der Analyse: dieser war für beide Seidensorten derselbe. Nachdem man die Seide mit kaltem Wasser geknetet hatte, wobei die gelbe Seide schon einen großen Theil ihres färbenden Stoffs an das Wasser abgab, kochte man dieselbe mit destillirtem Wasser so lange, bis die Abkochung nicht mehr von Gallustinctur gefällt wurde; hiezu war ein tagelanges Kochen nöthig, die gelbe Seide war dabei etwas heller, beide Seiden zarter geworden. Man troknete die Seide und fand, daß beide Sorten über 25 Proc. an das Wasser abgegeben hatten. Die wässerigen Auszüge dampfte man zur völligen Trokniß ab, und zog die zurükbleibende, bröklichе, luftbeständige, bei beiden Sorten grüne Masse mit Alkohol aus. Beim Erkalten der alkoholischen Tincturen schieden sich durchscheinende und farblose Floken aus, welche beim Abrauchen sehr an Umfang verloren und eine teigige Masse bildeten, welche sich als Wachsstoff verhielt. Das wässerige Seidenextrat konnte, nach Ausziehung des Wachsstoffs, mittelst heißen Wassers in zwei Theile geschieden werden, einen in kochendem Wasser löslichen, Gallerte, und einen in kochendem Wasser unlöslich gewordenen Eiweißstoff. — Die durch Wasser erschöpfte Seide wurde nun mit absolutem Alkohol ausgekocht, wobei sich die gelbe Sorte fast ganz entfärbte; bei Abrauchung der Tincturen schieden sich in verschiedenen Zeiträumen Floken von Wachsstoff aus, gleichzeitig aber in der Tinctur von der gelben Seide gelbe Häutchen. Durch Abrauchen der vom ausgeschiedenen Wachsstoff getrennten Flüssigkeit erhält man einen klebrigen, in Streifen am Boden des Gefäßes klebenden, bei der gelben Seide schön gelb gefärbten Rükstand, welcher bei der weißen Seide nur aus Fettstoff und Harz, bei der gelben außerdem aus einem rothen Farbstoffe bestand. Man trennte diese Bestandtheile durch Kalilauge, welche in der Kälte den Fettstoff aufnahm, darauf im Kochen das Harz löste und den Farbstoff zurükließ. Aus der durch Alkohol ebenfalls erschöpften Seide zog nun Aether noch etwas Fettstoff und Harz aus. Die gelbe und weiße Seide waren sich nun völlig gleich geworden. Man kochte sie nun wiederholt mit concentrirter Essigsäure, welche noch viel Eiweißstoff auszog, aber den Seidenfaserstoff ungelöst zurükließ. — Durch Destillation der weißen und der gelben Seide mit vierfach verdünnter Schwefelsäure

---

theilt; wir geben den wissenschaftlichen Theil derselben hier im Auszuge (nach dem polytechnischen Centralblatt Nr. 45), den technischen aber vollständig.
A. d. R.

wurde ein saures Destillat erhalten, in welchem die dem Gewichte nach nicht näher bestimmte Seidensäure enthalten war. — Der Faserstoff läßt beim Verbrennen 0,6 Proc. einer aus Bittererde, Natron, Kalk, Eisenoxyd, Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure und Phosphorsäure bestehenden röthlichen Asche zurük; der Eiweißstoff enthält 3 Proc., die Gallerte 3,6 Proc. fixe Bestandtheile.

Eigenschaften der einzelnen Stoffe. Die Kenntniß der hauptsächlichsten Eigenschaften der oben gefundenen Bestandtheile der Seide ist für ihre technische Behandlung wichtig, daher wir sie nicht übergehen können.

Der Seidenfaserstoff, welcher die Hauptgrundlage der Seide bildet, sieht ganz wie die Seide selbst aus, ist aber zarter, biegsamer, dagegen auch minder haltbar, seine Fädchen splittern beim Durchbrechen in viele einzelne Theile; er ist schwerer als Wasser; beim Verbrennen verhält er sich als stikstoffhaltige Substanz; auf einem glühenden Eisen erweicht er sich, bläht sich auf, brennt mit hellblauer Flamme unter Geruch nach verbranntem Horn und hinterläßt viel Kohle. In Wasser, Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oehlen und in Essigsäure ist er unlöslich. In concentrirter Schwefelsäure löst er sich bei gewöhnlicher Temperatur zu einer hellbraunen diklichen, beim Erhizen roth, später unter Entwiklung schwefliger Säure braun und schwarz werdenden Flüssigkeit, welche durch Wasser nicht, aber durch Galläpfelaufguß reichlich gefällt wird. Auch in concentrirter Salzsäure und in concentrirter Salpetersäure löst er sich; durch Kochen mit lezterer wird er zu Oxalsäure. Schwache Kalilauge verändert ihn nicht, starke löst ihn auf, doch wird er durch Wasser und verdünnte Schwefelsäure wieder gefällt. Mit trokenem Aezkali erhizt, gibt er ebenfalls Oxalsäure. In kohlensaurem Kali und in Aezammoniak ist er unlöslich. Von dem Faserstoff des Bluts (dem eigentlich sogenannten thierischen Faserstoff) ist er schon dadurch verschieden, daß er ganz troken seyn kann, ohne zusammenzuschrumpfen und spröde zu werden, daß er sich in Wasser nicht aufweichen läßt und durch langes Kochen in Wasser durchaus nicht hart und spröde wird. Gegen concentrirte Säuren und Alkalien verhält er sich ebenfalls anders. Sein Gehalt an Salzen beträgt etwa das Doppelte wie im Faserstoff des Bluts.

Die Gallerte ist spröde, geruch- und geschmaklos, gelblich, durchscheinend, luftbeständig, schwerer als Wasser, schwillt beim Erhizen auf, verbrennt mit Flamme und hinterläßt eine voluminöse Kohle, welche bis auf etwas weiße, vorzüglich kohlensaures Natron enthaltende Asche verbrennt. In Wasser ist die Seidengallerte zu einer klebrigen, an der Luft sich schnell unter ammoniakalischem Ge-

ruche zersezenden Flüssigkeit löslich, in Alkohol, Aether und Oehlen unlöslich. Von concentrirter Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure wird sie bei gewöhnlicher Temperatur ohne Farbenveränderung gelöst; verdünnte Schwefelsäure erzeugt im Kochen Zuker, welcher sich durch Sättigen der Flüssigkeit mit Kreide, Filtriren, Abrauchen und Ausziehen des Rükstands mit Alkohol leicht erhalten läßt; concentrirte Salpetersäure liefert beim Erwärmen damit Stikstoffoxydgas und Oxalsäure. In concentrirter Essigsäure bildet die Gallerte eine Lösung, welche beim Abrauchen diklich, dann durch Wasser nicht, aber durch Blutlaugensalz schön grün, in Wasser löslich, gefällt wird. So wie die Gallerte sich in Säuren löst und aus diesen Lösungen durch Alkalien gefällt wird, so löst sie sich auch in äzenden und basisch kohlensauren Alkalien und wird durch Säuren aus diesen Auflösungen niedergeschlagen. — Dieser Stoff, welcher in Verbindung mit dem Eiweißstoff dasjenige ausmacht, was man sonst das Gummi der Seide nannte, ist theils durch den wahrscheinlichen Stikstoffgehalt, theils dadurch, daß er mit Salpetersäure keine Schleimsäure, sondern Oxalsäure liefert, daß seine Lösung von Borax, salzsaurem und schwefelsaurem Eisenoxyd nicht gefällt wird, hinreichend vom Gummi verschieden, dagegen ist er in fast allen Stüken dem thierischen Leim oder der thierischen Gallerte ähnlich und nur in folgenden davon verschieden: er ist schon gebildet vorhanden und wird nicht erst durch die Siedhize gebildet; seine Lösung wird von Sublimatlösung nicht getrübt, aber von Chlorgold und essigsaurem Blei gefällt.

Der Eiweißstoff, früher mit dem vorigen Stoffe zusammen, da er mit ihm zugleich durch Wasser ausgezogen wird, als Gummi angesehen, ist im völlig trokenen Zustande bröklich, schwerer als Wasser, verbrennt unter gleichen Erscheinungen mit Hinterlassung gleicher Asche wie der Faserstoff, gibt bei trokener Destillation viel kohlensaures Ammoniak und brenzliches Oehl. Im trokenen Zustande wird er selbst von concentrirter Schwefelsäure nur bei Erhizung geschwärzt, im feuchten schon bei gewöhnlicher Temperatur gelöst; verdünnte Schwefelsäure löst ihn gar nicht, concentrirte Salpetersäure beim Erwärmen, in feuchtem Zustande auch bei gewöhnlicher Temperatur, und verwandelt ihn in Oxalsäure; Salzsäure löst ihn nur in der Wärme, oder wenn er feucht ist. In concentrirter Essigsäure löst er sich zu einer fettig anzufühlenden Flüssigkeit, welche mit Blutlaugensalz einen schön grünen, in Wasser löslichen Niederschlag gibt. In äzenden Alkalien löst er sich und wird durch Säuren gefällt. Das Verhalten der essigsauren Lösung gegen Blutlaugensalz ist so ausgezeichnet, daß man es zur Entdekung des Eiweißstoffes in sehr

kleinen Mengen brauchen kann. Das oben angegebene Verhalten der Gallerte beweist z. B., daß dieselbe noch nicht ganz frei von Eiweißstoff ist. — So wie der geronnene Eiweißstoff des Blutes in allen Eigenschaften dem Faserstoff des Blutes gleichkommt, so ist auch dieser Eiweißstoff der Seide dem Seidenfaserstoff ganz ähnlich, nur durch die Löslichkeit in Essigsäure verschieden; in so fern also der Seidenfaserstoff vom Faserstoff des Bluts verschieden ist, ist es auch der Seideneiweißstoff vom geronnenen Eiweißstoff der Eier und des Bluts. Das Verhalten der essigsauren Lösung gegen Blutlaugensalz zeigt auch der Faserstoff und Eiweißstoff des Bluts. Der Verfasser schreibt die Unlöslichkeit des Seidenfaserstoffs in Essigsäure dem Gehalt an Salzen zu und glaubt, daß sich, wenn diese nicht vorhanden wären, die ganze Seide in Essigsäure auflösen würde. Von dem gewöhnlichen Eiweiß ist das Seideneiweiß noch durch die Abwesenheit freien Schwefels verschieden.

Der Wachsstoff der Seide kommt vollkommen mit dem Cerin des Bienenwachses überein.

Der Farbstoff der gelben Seide ist im reinen Zustande roth; durch concentrirtes Aezkali wird er dunkler; in Wasser ist er nicht, aber in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oehlen löslich. Durch Chlor und schweflige Säure wird er hellgelb, fast farblos.

Fettstoff und Harz bieten nichts Besonderes dar.

Die Seidensäure, welche sich in dem mit Schwefelsäure erhaltenen Destillate der Seide vorfindet, ist eine eigenthümliche flüchtige Säure, welche für den Techniker durchaus nicht in Betracht kommt und welche wir daher hier übergehen können, um so mehr, da sie noch lange nicht genug untersucht ist.

In Bezug auf die Bildung der Seide scheint sich aus dieser Untersuchung das interessante Resultat zu ergeben, daß der ganze Proceß nicht sowohl, wie man sonst glaubte, mit dem Fädenziehen aus einem gummösen, klebrigen Safte, sondern vielmehr mit der Bildung des Blutkuchens beim Gerinnen des Blutes die größte Aehnlichkeit hat. So wie nämlich das Blut, welches innerhalb des Körpers aus einer Flüssigkeit besteht, die man als Eiweiß- und Fettlösung ansehen kann, in welcher der Faserstoff in Form von Kügelchen herumschwimmt, den Körper verläßt, so zieht sich der Faserstoff zu einer Masse zusammen; aus den Kügelchen werden Fasern, die aber nothwendig, als aus Kügelchen zusammengesezt, die cylindrische Gestalt annehmen; der Eiweißstoff gerinnt, und Fett und Farbstoff hüllen die so gebildete feste Masse ein, welche durch ihre Zusammenziehung die wässerigen Theile von selbst auspreßt. Aehnlich scheint es sich mit dem Seidenstoff zu verhalten, welcher, ehe er aus der

Oeffnung im Körper der Raupe, wo die beiden Seidenstoffbehälter zusammenstoßen, als doppelter Faden hervortritt, ebenfalls mehr flüssig, aber der Gallerte wegen zäher als das Blut ist, wodurch erst das Fädenspinnen möglich wird. Hat der Faden einmal den Körper verlassen, so findet schnell jene Gerinnung Statt, es entsteht statt der früheren zähen und bleibend dehnbaren Masse ein fester, elastischer, nicht mehr bleibend ausdehnbarer Faden von Fasterstoff und geronnenem Eiweiß, eingehüllt von Gallerte, den fettigen und harzigen Stoffen und dem Farbstoffe; das Wasser wird an die Oberfläche gepreßt und dadurch die Verdunstung und völlige Austroknung des Fadens beschleunigt. — Der Seidenfaden, wie er von der Raupe gesponnen wird, ist nicht einfach, sondern doppelt; zwei cylindrische Fäden sind an einander geklebt, selten so lose, daß die cylindrische Form eines jeden deutlich erhalten ist, meist mehr oder minder fest, so daß eine Abplattung und mehr elliptische Form des Doppelfadens entsteht.

Beleuchtung der fabrikmäßigen Zubereitung der Seide.

Wird rohe Seide verwebt, so entsteht ein weniger glänzender harter Zeug. Diese Härte ist bei manchen Seidenstoffen, z. B. den Gazen, erwünscht. Will man jedoch den Stoff geschmeidig haben oder färben, so muß die Seide zuvor ihres im Wasser löslichen Ueberzuges entledigt werden. Denn was die Färbung betrifft, so haften einerseits die Farbestoffe besser auf der ihres Ueberzuges entblößten Seide, andererseits aber würde beim Eintauchen der Seide in heißes Wasser, und selbst bei langem Liegen derselben in lauem oder kaltem Wasser der Ueberzug, und somit ein beträchtlicher Theil des Farbestoffs verloren gehen.

Durch die Zubereitung der Seide, wobei man sie von ihrer äußeren Hülle befreit, bezwekt man bei der einen Sorte noch außerdem die Entfärbung des gelben Pigments. Dieses ist zwar zum Theil in Wasser oder wässerigen Flüssigkeiten auflöslich, oder wenigstens zertheilbar, zum größeren Theil bleibt es aber in dem Seidenstoffe zurük, welcher an die wässerige Flüssigkeit nicht Alles abgeben kann.

Es gibt zwei Zubereitungen, denen man rohe Seide unterwirft, nämlich die Auskochung und die Schwefelung.

Auskochung. Die Chinesen scheinen die Kunst die Seide geschmeidig zu machen und von ihrer natürlichen Hülle zu befreien, sehr gut zu verstehen; wenigstens ist die chinesische Seide außerordentlich zart, aber in demselben Grade dünn und fein, weil sie bei der Zubereitung viel an Gewicht verliert. Baumé und Giobert haben

sich viel Mühe gegeben, um europäischer Seide ein eben so gutes Aussehen, wie das der chinesischen ist, zu verschaffen.

Baumé bleicht und verarbeitet die gehaspelte Seide unmittelbar, weil sonst die aneinander klebenden Fäden sich verwirren und alsdann nicht gut gereinigt werden können. Es ist ein Fehler der deutschen Seide, daß sie vor der Verarbeitung zu wenig präparirt worden, und dieß ist ein Grund, warum es unmöglich ist, diese Seidengewebe so zur Färbung vorzubereiten, daß sie den chinesischen gleich werden.

Baumé räth daher, die abgehaspelte Seide zuvor in Wasser zu weichen, damit die durch die Gallerte (Seidenleim) verklebten Fäden sich von einander lösen, was ohne Behandlung mit Wasser unmöglich ist. Ungehaspelte Seide klebt fest auf einander, und man muß beim Haspeln einige Kraft anwenden, um von dem verklebten Knäuel die einzelnen Fäden zu trennen. Beim Spinnen ist eine befeuchtete Hand hinreichend, um mehrere feine Fäden zu einem diken so fest zu vereinigen, daß man mit Mühe erkennen kann, wie vieldrähtig dieser ist. Wird nämlich der Seidenleim, welcher den Faden umgibt, ein wenig angefeuchtet, so erweicht er, und verbindet die feinen Fäden so zu einem Ganzen, als wären sie mit Leim bestrichen gewesen.

Die rohe Seide wird also in Wasser geweicht und die feinen Fäden von einander gesondert, d. h. es wird die dünne Gallertlage, welche die Fäden verklebt, im Wasser aufgelöst.

In diesem kalten Wasser ist, wie wir oben nachgewiesen haben, ein Theil der Gallerte und des Farbstoffs aufgenommen. Hinsichtlich der Zeit, während welcher man die Seide maceriren läßt, bedarf es keiner großen Vorsicht, indem sie selbst bei der Sommerhize keine schädliche Veränderung durch das Liegen im Wasser erleidet und äußerst lange der Fäulniß widersteht. Die Ursache davon ist die große Härte des feinen Gewebes, und besonders der Ueberzug von Wachs, Fett und Harz, welcher die Seide vor aller Einwirkung von Außen schüzt, und gegen Fäulniß im Wasser, wie in der feuchten Atmosphäre beständig macht. Rohe Seide widersteht also der Fäulniß wegen ihrer Hülle von Wachs, Harz und Fett, zubereitete Seide wegen ihrer Zusammensezung aus bloßem Faserstoff und geronnenem Eiweißstoff.

Nachdem Baumé die Seide aus diesem Wasser genommen, brachte er z. B. 6 Pfund derselben in ein irdenes Gefäß, in welchem 48 Pfund Alkohol von 0,840 spec. Gew., mit 12 Unzen reiner Salzsäure versezt, sich befanden, und ließ sie hier 24 bis 36 Stunden, oder überhaupt so lange liegen, bis das schöne Grün der Flüssigkeit sich in die Farbe verwelkter Blätter verwandelt hatte. Hierauf wurde

sie sorgfältig mit Wasser ausgewaschen, bis alle Säure entfernt war, alsdann aus einander gehängt und getroknet. Durch dieses Verfahren entsteht ein Verlust von einem Achtel der Seide. Die Flüssigkeit ist nicht unbrauchbar, sondern man kann, nachdem man sie mit Kalk gesättigt, von dem dadurch entstehenden Chlorcalcium den Alkohol abdestilliren.

Die chemischen Vorgänge bei dieser Bearbeitung ergeben sich aus obiger Analyse. Die Seide wird nämlich von ihrer, in Salzsäure auflöslichen Gallerte befreit, behält aber den Eiweißstoff zurük, und verliert den Wachsstoff, das Fett, Harz und den Farbstoff.

Wäre nun diese Behandlung nicht zu theuer, so würde sie sich zur Anwendung sehr eignen, indem auf diese Art die Seide vollkommen der chinesischen gleich wird. Außerdem bleibt der Faserstoff mit allem Eiweißstoff verbunden zurük, daher der Gewichtsverlust viel geringer ist, als bei der unten anzugebenden Zubereitung nach Roard's Methode.

Giobert's Zubereitungsart ist folgende: Er weicht die Seide in lauem Wasser, drükt sie aus und bringt sie unmittelbar in eine schwache wässerige Chlorauflösung. Nachdem sie hier zwei Stunden gelegen ist, wird sie in eine wässerige Auflösung von schwefligsaurem Gas gebracht. Dieß Verfahren wiederholt er abwechselnd, bis die gelbe Seide völlig weiß geworden ist. Der Gewichtsverlust dabei ist unmerklich, weil nur der Farbstoff abgeht. Allein eben darum ist diese Methode nicht zu empfehlen, weil die Seide gerade das verlieren muß, was sie im rohen Zustande zur Färbung untauglich macht. Daher auch die nach Giobert's Methode gereinigte Seide wegen ihres Gehaltes an Gallerte und Wachsstoff viel weniger Glanz hat, als die nach Baumé bearbeitete, welche aus reinem mit Eiweißstoff überzogenem Faserstoff besteht.

Es gibt eine Art die Seide zu bearbeiten, welche man Degummation nennt.[24]) Diese findet ihre Anwendung, wenn man die Seide von ihrer Sprödigkeit und Steifheit befreit wünscht, ohne die gelbe Farbe zerstören zu wollen. Zu diesem Zwek kocht man dieselbe einige (etwa 7 bis 8) Stunden in Wasser, wodurch sie fähig wird Beizen und alsdann Farbstoffe aufzunehmen und zu halten. Zugleich wird bei diesem Verfahren die Gallerte aufgelöst und ein Theil des Eiweißstoffes im Wasser zertheilt, wie man aus oben mitgetheilter

24) Man unterscheidet gewöhnlich die vorbereitende Bearbeitung, welcher man die Seide unterwirft, in Degummiren, Auskochen und Entfärben. Das erstere geschieht durch warme Digestion in Seife, das zweite durch Kochen der in leinenen Säken eingeschlossenen Seide in Seife; das lezte dagegen wird bewirkt, indem man die Seide in Seifenlauge, die entweder rein oder mit verschiedenen Substanzen gemengt ist, verweilen läßt.

Analyse ersieht. Es muß hiebei indessen die Quantität des Wassers bestimmt werden, sonst weiß man nicht, wie viel Eiweißstoff sich im Wasser zertheilt, indem von dem lezteren die Dike und Resistenz des Fadens abhängt. Da wir oben in der Analyse gesehen haben, daß selbst nach mehrtägigem Kochen der Seide mit Wasser sich noch Gallerte und Eiweißstoff abscheidet, so wird nach achtstündigem Kochen gewiß ein großer Theil derselben zurükbleiben, zumal Eiweißstoff, da die Gallerte sich früher auflöst. Nur reines (Regen- oder destillirtes) Wasser ist dazu brauchbar; denn Brunnenwasser macht durch seine Kalksalze die Gallerte hart, und zieht sie daher nicht aus.

Mit dieser Degummation hat sich Roard vorzüglich beschäftigt. Sie wird bewerkstelligt durch Kochen der Seide in Seifenlauge. Obgleich man dabei in dem Verhältniß der Seife zum Wasser sehr willkürlich verfährt, so ist es doch nach Roard's Versuchen von der größten Wichtigkeit, das richtige Maaß zu treffen.

Die Auskochung mit Seife entspricht einem mehrfachen Zweke. Man löst, wie man aus obigen Versuchen schon entnehmen kann, den Farbstoff, das Fett, das Harz, den Wachsstoff, die Gallerte und einen beträchtlichen Theil des Eiweißstoffes auf. Eine gewisse Quantität Eiweißstoff muß jedoch in Verbindung mit dem Faserstoff zurükbleiben, weil davon der Glanz und die Steifigkeit des Stoffes abhängt. Sezt man aber das Kochen mit Seife zu lange fort, so wird die Seide wieder rauh, und verliert zugleich an Stärke, indem man ihr alsdann zu viel Eiweißstoff entzieht. Kocht man sie nicht lange genug, oder in zu schwacher Seifenlauge, so bleibt noch Wachsstoff, besonders aber Farbstoff, Harz und Fett, vielleicht auch Gallerte darin zurük. Es ist daher sehr wichtig, sowohl die Zeit des Kochens als die gehörige Stärke der Seifenlauge genau zu kennen, um die Seide nicht bloß, wie man sagt zu degummiren, sondern im Sinne Baumé's, für die Färbung vollkommen tauglich zu machen. Roard's Methode erfordert indessen noch eine Schwefelung, die für die Baumé'sche überflüssig ist, weil hier Farbstoff, Wachsstoff, Fett und Harz durch den in seiner Wirkung von der Salzsäure unterstüzten Alkohol bereits ausgezogen sind.

Roard's Methode besteht in Folgendem: Man kocht die Seide, weiße wie gelbe, eine Stunde lang mit 15 Theilen Wasser und so viel Seife, als man braucht, um jener die gewünschte Farbe zu geben; denn je mehr Seife man anwendet, desto weißer wird die Seide. Roard räth für rohe weiße Seide $^{1}/_{4}$ bis $^{1}/_{6}$ vom Gewicht der Seide, für rohe gelbe 50 bis 60 Proc. Seife auf 15 Theil Wasser zu nehmen. Die Auskochung geschieht in einem zinnernen Gefäß unter stetem Umrühren und Ersezen des verdunsteten Wassers.

Einige halten die Seide in einem Seifenbade, und zwar 100 Pfund Seide auf 30 Pfund Seife in einer Temperatur von 75° R. so lange, bis sie ihre Farbe beinahe verloren hat; alsdann nehmen sie dieselbe heraus, binden sie je zu 25 Pfund in leinene Säke, und lassen sie in einem neuen Seifenbade, welches aus 15 bis 20 Pfund Seife auf 100 Pfund Seide besteht, zwei Stunden kochen. Roard hat jedoch gezeigt, daß dieß zu lang und zu stark, und daß selbst jenes Einweichen in einer Temperatur von 75° R. überflüssig ist.

Das Appretiren geschieht durch Seifenbäder, worin Farbstoffe aufgelöst sind. Für den chinesischen Appret nimmt man eine starke, schäumende Seifenlauge, in welcher ein wenig feines Orleans, und läßt die bereits in Seife ausgekochte Seide hierin einige Zeit verweilen. Azur und Silberweiß erhält man, wenn einem solchen Seifenbad etwas Indigo zugesezt wird.

Das Schwefeln der rohen Seide dient dazu, den Farbstoff zu verdeken; bei schon (etwa nach Roard) zubereiteter Seide, um den noch übrigen Farbstoff zu entfernen. Durch die Schwefelung verschwindet indeß der Farbstoff nur momentan; denn sobald die schweflige Säure verflüchtigt ist, kommt er wieder zum Vorschein.

Die Seide kann troken oder feucht geschwefelt werden. Im ersten Falle wird sie in einem Zimmer aus einander gehängt, in welches man schwefligsaures Gas einströmen läßt. Da die Seide, um sie für lezteres empfänglich zu machen, vorher mit 2 Proc. Potaschenlauge befeuchtet worden ist, so bildet sich nun schwefligsaures Kali, welches, mit dem Farbstoff in Berührung gekommen, das Pigment entfärbt. Hat man die Entfärbung dadurch zu Stande gebracht, daß man bloß unter der aufgehängten Seide bei geschlossenem Zimmer Schwefel verbrannte, so muß die Seide, zur Entfernung des schwefligsauren Kalis, in Wasser oder schwacher Seifenlauge ausgewaschen werden. Der Farbstoff bleibt dann, wenn auch unbemerkt, mit der Seide verbunden.

Besser ist es, die Seide, nachdem man sie vorher mit $^1/_{100}$ Kalilauge befeuchtet, in mit schwefligsaurem Gase gesättigtes Wasser zu tauchen, und darin so lange verweilen zu lassen, bis sie weiß geworden ist. Zu diesem Behufe leitet man die Dämpfe von Schwefelsäure und Stroh, von Schwefelsäure und Holzkohle, oder von mit Schwefelsäure erhiztem Schwefel in Wasser, welches auf diese Weise mit schwefligsaurem Gase gesättigt wird. Die nun weiß gewordene Seide wird endlich, zur Entfernung des schwefligsauren Kalis mit Wasser ausgespült, und die Schwefelung ist somit beendigt.

Warme Beize verträgt die Seide nicht, weil, wenn man sie in heißes Wasser oder heiße Alaunauflösung bringt, der Eiweißstoff

augenbliklich coagulirt und den Faserstoff wie mit einem festen Ueberzug umkleidet, so daß der Alaun diesen nicht zu erreichen vermag. Eben dadurch kann später der Farbstoff den Faden nicht gehörig durchdringen, und die sonst haltbarste Farbe muß also durch das Licht oder durch Waschen bald verschießen, da sie nur lose an der Oberfläche haftet. Drukt man aber die Seide mit einer kalten Alaun- oder essigsauren Thonerdeauflösung, oder taucht sie völlig hinein, so kann der Alaun den Faden gehörig durchdringen, und es wird bei dem Eintauchen der Seide in Farbstoff, z. B. in Färberröthe, das Alizarin sich mit der Alaunerde verbinden, und dadurch also auch mit dem Faserstoff vereinigt werden, wie dieß bei jeder anderen Färbung der Fall ist. Dieselbe Ursache, welche gallerthaltige oder rohe Seide für die Beize unzugänglich macht, benimmt die Möglichkeit der Färbung, sobald sie mit einer Schicht geronnenen Eiweißstoffes umkleidet ist.

XXII.

Auszug aus dem Berichte des Hrn. Payen, über die Stearinkerzen des Hrn. de Milly.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. August 1836, S. 305.

Die Stearinkerzen, in Paris unter dem Namen Bougies de l'Étoile bekannt, waren bereits früher der Gegenstand eines der Gesellschaft erstatteten Berichtes, welcher so günstig lautete, daß die Gesellschaft sich veranlaßt fand, damals den HH. Motard und de Milly, die sich mit der Fabrication dieser Kerzen beschäftigten, ihre silberne Medaille zuzuerkennen. Die Fabrik ist seither an Hrn. de Milly allein übergegangen, und unter der Leitung dieses lezteren hat die Fabrication einen so hohen Grad von Vollkommenheit erreicht, daß die Bereitung von Kerzen aus Stearinsäure eine der schönsten und vollendetsten Anwendungen der Wissenschaft auf die Künste genannt werden kann. Folgende Notizen mögen als Beweis hiefür dienen.

Der Rohstoff, der zu den fraglichen Kerzen verarbeitet wird, ist Rindertalg, so wie er aus den Talgschmelzereien kommt. Die erste Operation, welche er erleidet, ist eine Verseifung mit Kalk, welche durch die Einwirkung einer hohen Temperatur (140°) mit Hülfe eines entsprechenden Drukes, und durch eine geeignete Bewegung begünstigt wird. Die Anwendung des Kalkes unter Umständen, welche dessen Verbindung mit drei Bestandtheilen des Talges bestimmen und begünstigen, ist eben so neu als wichtig und nüzlich; sie läßt sich, so

weit unser Wissen gegenwärtig reicht, durch nichts ersezen, was eben so vortheilhaft wäre.

Hat man die Kalkseife durch ihre Unauflöslichkeit von der Glycerine geschieden erhalten, so wird sie in der Wärme mit verdünnter Schwefelsäure, die sich der Basen bemächtigt und die fetten Säuren frei werden läßt, zersezt. Die ausgeschiedenen Säuren werden methodisch mit Wasser und Dampf ausgewaschen, worauf man sie in verzinnten Gefäßen krystallisiren läßt. Die hiedurch erzielten krystallinischen Massen werden mechanisch zerkleinert, worauf man die pulverartige Substanz in hydraulischen Pressen einem allmählich verstärkten sehr starken Druk aussezt, um auf diese Weise kalt den größten Theil der Oleinsäure zu beseitigen, wobei jedoch allerdings eine je nach der Temperatur wechselnde Quantität der festen Säuren mit lezterer abfließt. Zum Behufe einer noch vollkommeneren Abscheidung der Oleinsäure werden die kaltgepreßten Kuchen in anderen hydraulischen Pressen, welche nicht minder kräftig als die ersteren, aber horizontal eingerichtet sind, noch ein Mal und warm gepreßt.

Die auf diese Weise behandelte Masse ist fest, weiß mit Perlmutterglanz, beinahe geruchlos. Ihre Reinigung ist jedoch noch nicht beendigt, sondern man schmilzt sie zum Behufe dieser in Wasser, welches mit Schwefelsäure gesäuert worden ist, um sie dann nach gehörigem Auswaschen in Formen zu gießen, in denen sie zu krystallinischen Broden, aus denen die Stearinkerzen verfertigt werden, erstarrt.

Beim Gießen dieser Masse in die cylindrischen oder vielmehr leicht kegelförmigen Kerzenmodel stieß man, wie es bei allen neuen Industriezweigen zu gehen pflegt, auf einige unvorhergesehene Schwierigkeiten, welche durch eine zu ausgesprochene Krystallisation bedingt waren. Das einzige Mittel dieser Einhalt zu thun, sie, wie man zu sagen pflegte, abzuschneiden, fand man anfangs in einem Zusaz von 25 bis 33 Proc. Wachs, der jedoch wegen des hohen Preises dieses lezteren sehr nachtheilig war. Später wußte man dasselbe durch Zusaz von arseniger Säure in Pulver, und zwar in solcher Menge, daß sie beiläufig den tausendsten Theil der fetten Säuren betrug, zu erreichen. Da dieses Verfahren jedoch zu ernstlichen nachtheiligen Folgen führen konnte, so forschte Hr. de Milly nach einer anderen Abhülfe. Seit 18 Monaten wendet man auch wirklich keinen Arsenik mehr an, sondern man erreicht dasselbe durch einen Zusaz von 0,05 Wachs unter Befolgung des sogleich anzudeutenden Verfahrens. Man stört nämlich die Krystallisation, d. h. man beschleunigt sie dadurch, daß man die Masse rasch aus dem flüssigen in den festen Zustand übergehen macht, dergestalt, daß sie verworren

und gleichförmig wird. Die Model werden in dieser Absicht durch momentanes Eintauchen in Wasser beinahe auf den Erstarrungspunkt der gereinigten fetten Säuren gebracht, worauf man dann die Masse, die nur wenig über ihren Schmelzpunkt erhizt worden ist, sogleich eingießt.

Die von Hrn. de Milly fabricirten Kerzen sind ausgezeichnet und besizen die in dem früheren Berichte[25]) angedeuteten Eigenschaften nunmehr sogar in erhöhtem Grade. Die Fabrication stieg seit dem Jahre 1833 von 14,500 auf 108,793 Kilogr. jährlichen Erzeugnisses. Der Verkaufspreis im Großen fiel dabei von 2 Fr. 25 Cent. auf 1 Fr. 75 Cent.; jener im Detail von 2½ auf 2 Fr. per halbes Kilogramm. Ein Dampfapparat liefert der Fabrik das Heizmittel und den größten Theil der mechanischen Kraft, deren sie bedarf. Die Gesellschaft ertheilte Hrn. de Milly in Anerkennung seiner Leistungen ihre goldene Medaille.

XXIII.

Ueber das Gerben der Hasen-, Kaninchen- und anderer Felle. Auszug aus einem Berichte des Hrn. Bouriat über die Fabrik des Hrn. Renou in Paris, rue Mouffetard, No. 29.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. August 1836, S. 316.

Frankreich ist noch immer gezwungen einen Theil seines Bedarfes an Leder aus dem Auslande zu beziehen; es liegt daher sehr in seinem Interesse seine Hülfsquellen in dieser Hinsicht so viel als möglich zu benuzen, und die Häute von Thieren, die bisher gar nicht oder nur zu untergeordneten Zweken verwendet wurden, zu Leder zu verarbeiten. Hr. Renou hat in dieser Hinsicht einen großen Schritt vorwärts gemacht; denn es ist ihm, wie die der Gesellschaft vorgelegten Muster beweisen, gelungen die Hasen- und Kaninchenfelle so zu bearbeiten, daß sie die Dike von Kuhhäuten bekommen. Er verfertigt aus den Kaninchenbälgen Stiefelschafte ohne Nath, an denen sogar, wenn man will, zur Fütterung das Haar beibehalten ist; er verfertigt eben so Ueberleder für Schuhe, welches nach seiner Versicherung dem Kalbleder vorzuziehen ist. Doch erzeugt er diese Gegenstände noch lieber aus Kazenbälgen, indem die Häute der fleischfressenden Thiere eine gedrängtere und stärkere Faser haben sollen, als jene der pflanzenfressenden. Derselbe Unterschied soll sich auch zwischen den Häuten junger und alter Thiere bemerken lassen.

---

25) Man findet diesen früheren Bericht im Polyt. Journal Bd. XLIX. S. 458 im Auszuge mitgetheilt. A. d. R.

Die Gerberei hat, obwohl sie eines der ältesten Gewerbe ist, verhältnißmäßig nur langsame Fortschritte gemacht, bis die Chemie endlich den Schlendrian durchbrach und die Gerber über die Vorgänge, welche bei den vorbereitenden Operationen sowohl, als bei der Anwendung des Kalkes und des Gerbestoffes Statt finden, aufklärte. Dessen ungeachtet bleibt noch Vieles zu thun übrig; die Erfindungen des Hrn. Renou sind ein Beweis dafür. Die Methoden, nach denen er seine Fabrication betreibt, sind, was die vorbereitende Behandlung der Felle betrifft, beinahe die in den gewöhnlichen Gerbereien üblichen. Er wäscht die Felle nämlich in fließendem Wasser aus, entfernt mit dem Abstoßmesser die blutigen Theile, bringt die Felle dann in todtes Kalkwasser (mort-plain) und hierauf in ein weniger abgenüztes Kalkwasser, worin sie so lange belassen werden, bis sich die Haare leicht mit dem Abstoßmesser abnehmen lassen. Statt der Säuren, deren man sich in mehreren Gerbereien zum Entfetten bedient, bringt Hr. Renou jedoch gewöhnliche Potasche oder basisch kohlensaures Kali in Anwendung. Die Säuren sollen nämlich die Faser hart und zähe, und mithin nicht wohl zur Aufnahme und Einwirkung des Gerbstoffes geeignet machen; während das Alkali die fetten Substanzen verseift und mit Wasser vermengbar macht.

Hr. Renou hat das Verdienst die Hasen- und Kaninchenbälge, die, nachdem sie enthaart waren, nur mehr zur Bereitung eines Leimes für die Papiermühlen dienten, zu mannigfachen Zweken tauglich gemacht zu haben. Das Haar der Bälge wird zuweilen, namentlich für Pelzstiefel, erhalten; soll es hingegen vollkommen abgenommen werden, so müssen die Häute gehörig gekalkt werden, wodurch die Haare an Werth verlieren. Könnte man dem Haare nicht wieder seine früheren, zum Filzen nöthigen Eigenschaften geben? Ein Auswaschen mit gesäuertem Wasser würde den Kalk entfernen, und weitere Zubereitungen könnten vielleicht das Uebrige thun. Das Abschneiden der Haare mit Scheeren bedingt einen zu großen Aufwand an Zeit und überdieß auch noch einen Verlust an Haaren.

Hr. Renou erzeugt aus den Hasen-, Kaninchen-, Kazen- und Hundsfellen Stiefelschafte ohne Nath, mit und ohne Haar, Ueberleder für Schuhe, Pelzstrümpfe, Damenstiefel, Tschakos, Casquetten rc. Die von ihm zubereiteten Bälge dienen aber auch noch zu anderen Zweken, zu denen das Stük selbst bis zu 4 Fr. verkauft wird. So verwendet sie namentlich der berühmte Claviermacher Pleyel, indem er gefunden hat, daß Kaninchenfell mit einer dünnen Schichte Gemsfell überzogen die Saiten weit besser und angenehmer vibriren macht, als irgend ein anderer Ueberzug der Hämmer. Um wie viel der Werth der Kaninchenbälge durch die Fabrication steigt, ergibt sich

daraus, daß das Stük zu 1½ bis 4 Fr. verkauft wird, während es roh nur 10 Centimen gilt.

Endlich hat Hr. Renou auch noch gefunden, daß sich an dem Kaninchenbalge 2 bis 3 Hautschichten befinden, die sich sehr gut abnehmen lassen, ohne daß die Haarseite des Balges dabei Schaden leidet, indem diese Häutchen bei der gewöhnlichen Bearbeitung der Bälge mit dem Schabmesser gleichfalls beseitigt und weggeworfen werden. Diese Häutchen will Hr. Renou zur Erzeugung von Pergament und Goldschlägerhäutchen benuzen; die ersten in dieser Hinsicht angestellten Versuche lassen auch wirklich ein vollkommenes Gelingen hoffen. Die Abfälle der Fabrik endlich kommen den Leimsiedern zu gut. Die Gesellschaft ertheilte Hrn. Renou ihre Medaille aus Platin.

XXIV.

Ueber die Fabrik lakirter Leder der HH. Nys und Comp. in Paris, rue de l'Orillon No. 27. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Labarraque.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. August 1836, S. 312.

Die lakirten Leder bekommen einen um so höheren Grad von Vollendung, je vollkommener die Häute die Behandlung des Rothgerbers und des Lederbereiters erlitten haben, und je besser die angewendeten Lake waren. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend haben es die HH. Nys und Comp. für nöthig erachtet die Häute, die ihnen der Rothgerber liefert, einem nachträglichen Gerbprocesse zu unterwerfen, wodurch sie nicht nur an Qualität gewinnen, sondern wodurch der Fabrikant auch Gewißheit erhält, daß der Gerbestoff sämmtliche Theile des Leders durchdrungen hat. Die gegerbten Häute werden zu diesem Behufe 14 bis 20 Tage lang in ungeheuren Bottichen, die eine mit Gerbestoff gesättigte Flüssigkeit enthalten, eingeweicht; bevor dieß jedoch geschieht, werden sie, um sie geschmeidiger zu machen, auf dem Doppelhorn (bigorne) abgearbeitet, dann mit dem Ausfleischmesser (drayoire) behandelt, und endlich durch die in Frankreich sogenannte Querse von dem in das Zellgewebe eingedrungenen Kalke befreit, so daß die Brühe (jusée) sogleich mit dem festesten Theile des Leders in Berührung kommt, und dessen Fasern auf die leichteste Weise durchdringen kann.

Wenn das Leder nach dieser vorbereitenden Behandlung die übrigen Operationen des Lederbereiters erlitten hat, gelangt es in die Hände jener Arbeiter, die den sogenannten Appret auftragen. Dieser

Appret besteht aus einer Composition, deren Basis ein trokenes, mit Farbstoff gesättigtes Leinöhl bildet. Nach Auftragung des Appretes kommt das Leder in eine mit Dampf geheizte Trokenstube, die aus einem Viereke von 17 Meter Länge auf 7 Meter Breite besteht, und welche in zwei Stokwerke von je 5 Meter Höhe abgetheilt ist. In dem unteren Stokwerke ist an beiden Enden eine Thüre angebracht; bei der einen schafft man die appretirten Leder an Stöken aufgehängt, welche in Haken eingesezt werden, in die Trokenstube. Die getrokneten Häute werden abermals appretirt, dann gebimst, und hierauf jenen Arbeitern übergeben, welche die aus einer dünnflüssigeren Mischung bestehende Farbe mit einem Pinsel aufzutragen haben. Nachdem dieß geschehen, ist das Leder in die zweite Hälfte des unteren Stokwerkes zu bringen. In diesen beiden Abtheilungen des Trokenhauses wird die Temperatur stets auf 42° R. erhalten. Das Auftragen der Farbe geschieht in mehreren Schichten, und zwischen jeder derselben wird das Leder gebimst. Nach Vollendung aller dieser Vorbereitungen beginnt erst die Arbeit des eigentlichen Lakirers, welche im ersten Stokwerke in gleicher Höhe mit dem oberen Stokwerke des Trokenhauses vorgenommen wird, damit die Leder sogleich und ohne dem Staub ausgesezt zu seyn, in dieses gebracht werden können. In diesem Stokwerke des Trokenhauses wird eine Temperatur von 45° R. unterhalten; dieser hohen Temperatur ungeachtet erfolgt aber das Troknen des Appretes sowohl, als des Lakes nur dann vollkommen, wenn die Leder der Luft und der Sonne ausgesezt werden. Da sich dieses wohlthätige Gestirn jedoch nicht täglich und auch nicht immer mit gleicher Intensität zeigt, so haben die HH. Nys und Comp. von Hrn. Chaussenot eine große Trokenstube mit warmem Luftzuge, welche im Winter die Sonne ersezt, erbauen lassen.

Das lakirte Leder muß, wenn es auf Vollkommenheit Anspruch machen will, nicht nur einen schönen Glanz haben, sondern es darf sich auch in keinem Falle abblättern. Diese Eigenschaften besizen die Fabricate der HH. Nys und Comp. in hohem Grade; besonders ausgezeichnet trifft man sie an den weichen und elastischen Lederarten, die man unter rechten Winkeln zusammenbiegen, nach allen Richtungen zwischen den Händen reiben, und wie gewöhnliches Leder ausziehen kann, ohne daß der Lak Sprünge bekommt oder sich gar ablöst. Ihre Fabricate werden deßhalb auch den englischen und preußischen vorgezogen. Weitere Eigenschaften, die man von den lakirten Ledern fordert, sind die, daß sie nicht zusammenkleben, wenn man sie beim Verpaken aufeinander legt; daß sie in der Kälte nicht brüchig werden, und daß sie ihren Glanz nicht verlieren. Jene der

HH. Nys besizen auch diese Eigenschaften; sie vertragen den Transport nach England, Spanien 2c. sehr gut, und werden auch wirklich in bedeutender Quantität versendet, indem die Fabrik in den vier ersten Monaten des Jahres 1836 allein mehr als 1500 Duzend lakirte Kalbfelle, die Kuhhäute 2c. gar nicht gerechnet, in den Handel gebracht hat. Mehrere Mitglieder der Commission besizen Stiefel und Schuhe aus solchen lakirten Ledern, und sind sehr zufrieden damit, da sie sich durchaus nicht abblättern, und weder ihre Geschwindigkeit, noch ihre Elasticität verlieren.

Die Fabrik der HH. Nys und Comp. beschäftigt bereits 50 Arbeiter, die in strengster Ordnung gehalten werden, und in Betreff deren eine Einrichtung getroffen ist, welche allgemein in den Fabriken eingeführt werden sollte. Jeder Arbeiter erleidet nämlich am Ende der Woche 25 Cent. Abzug von seinem Lohne, und dieser wird in eine Casse geworfen, zu der die Fabrikherren selbst wöchentlich 2 Fr. beitragen. Aus dieser Casse erhält jeder kranke Arbeiter während der ganzen Dauer der Arbeitsunfähigkeit täglich 2 Fr. — Die Kasse besizt dermalen 600 Fr., und da jeder Arbeiter gleichen Anspruch an sie hat: einen Anspruch, der verloren gehen würde, sobald er die Fabrik verließe, so ist dieß ein Grund mehr für ihn, seiner Fabrik anhänglich zu bleiben und für deren Gedeihen zu arbeiten.

Die Gesellschaft ertheilte den HH. Nys und Comp. in Betracht der Verdienste, die sie sich um die Fabrication der lakirten Leder erwarben, ihre goldene Medaille.

XXV.

Auszug aus einem Berichte des Hrn. Labarraque über die Schab- oder Ausfleischmesser für Gerber, welche Hr. Drouet in Paris, rue des Prêtres-Saint-Paul, No. 28, verfertigt.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Jul. 1836, S. 231.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Schab- oder Ausfleischmesser, deren sich die Gerber in Paris bisher bedienten, bestanden aus einer einfachen Klinge mit zwei gegenüberstehenden Schneiden. Sie kosteten 16 Fr. das Stük, und dauerten im Durchschnitte 8 Monate lang; die Dauer hing jedoch von ihrer Härtung und von der hiedurch bedingten, mehr oder minder oft nöthigen Wiederholung des Schleifens ab; im Durchschnitte verbrauchte jeder Arbeiter hienach monatlich 2 Fr. an diesem Werkzeuge allein. Ein Straßburger Fabrikant, der sich durch die Güte

seiner Erzeugnisse einen Ruf verschafft hatte, verkaufte in Paris das Stük seiner Schabmesser zu 22 bis 25 Fr. Die Engländer verfertigten Schabmesser mit beweglichen Klingen, die sie zu 22 Fr. lieferten; allein diese kamen in Frankreich nicht in Gunst, weil sie vor den Pariser Schabmessern keinen Vorzug voraus hatten, und doch etwas theurer kamen, als diese. Hr. Drouet, ein Schlossergesell ohne Arbeit, kam, ohne von der Erfindung der Engländer Kenntniß zu haben, wohl wissend jedoch, daß man andere schneidende Instrumente, wie z. B. Rasirmesser, mit auswechselbaren Klingen verfertigt, auf die Idee für die Gerber Schabmesser mit zwei beweglichen Klingen zu fabriciren. Er liefert solche auf Garantie zu 16 Fr., und wechselt die beiden Klingen, wenn sie abgenüzt sind, für 5 Fr. aus. Der Arbeiter kann diese Messer auf Probe nehmen und sie auch austauschen; er besizt auf diese Weise ein Instrument, welches ihm immer zur Hand paßt, welches sein Gewicht beibehält, welches er immer in guter Beschaffenheit erhalten kann, und bei welchem er eine merkliche Ersparniß macht, indem die beiden Klingen im mittleren Durchschnitte 10 Monate dauern und also monatlich eine Auslage von 50 Cent. veranlassen, während sie früher monatlich 2 Fr. kosteten. Alle Arbeiter der HH. Nys und Comp. haben dieß der Commission bestätiget, und schon jezt bezieht diese Fabrik und ein Theil ihrer Correspondenten ihre Schabmesser von Hrn. Drouet, der dadurch in Stand gesezt seyn wird sich einen größeren Wirkungskreis zu schaffen, und der um so mehr den Dank der Gesellschaft und der Gewerbtreibenden verdient, als die Vervollkommnung der täglichen Handwerkzeuge von der größten Bedeutung und Wichtigkeit ist.

Fig. 11 gibt eine Ansicht des mit allen seinen Theilen versehenen Instrumentes von Vorne.

Fig. 12 zeigt dasselbe im Profil.

Fig. 13 ist ein Querdurchschnitt nach der Linie A, B, Fig. 11, woraus man sieht, wie die beiden Klingen in ihrem Hefte angebracht sind.

Fig. 14 ist das mit den beiden Griffen ausgestattete Heft.

Fig. 15 ist die Dekplatte.

Fig. 16 zeigt eine der Klingen einzeln für sich von Vorne und im Aufrisse.

a ist das Heft mit den beiden hölzernen Griffen b, b, von denen der eine parallel mit der Achse läuft, während der andere senkrecht gegen sie gerichtet ist. c ist eine Dekplatte, deren Ausschnitte auf das Heft a passen, und die man beseitigt, wenn man die Klingen abziehen oder auswechseln will. d, d endlich sind die beiden

Klingen, die mit vier Schrauben e, e zwischen dem Hefte und den Dekplatten festgehalten werden.

XXVI.
Einiges über das Ausfetten der Wollentücher. Von Hrn. Martin, Färber in Paris.

Aus dem Journal des connaissances usuelles. Julius 1836, S. 40.

Das Wollentuch, so wie es vom Webestuhle kommt, enthält noch das Oehl, womit man die Wolle imprägnirte, um sie kardätschen und spinnen zu können, und eben so befindet sich an demselben noch die geringe Quantität Leim, womit man die Kette schlichtete, um ihr zum Behufe des Webens größere Festigkeit zu geben. Von diesen beiden Stoffen soll das Tuch durch das Ausfetten, welches auf verschiedene Weise bewerkstelligt wird, gereinigt werden.

Das in Frankreich beinahe allgemein angenommene Verfahren besteht darin, daß man das Tuch 14 Tage und selbst drei Wochen lang in einem eigens dazu bestimmten Wasserbeken dem fließenden Wasser aussezt, und daß man es dann mit Walkererde, die mit Wasser angerührt worden ist, begossen in die Walkmühle bringt, damit das Oehl des Tuches von der Erde aufgesogen werde. Das Tuch wird zulezt in reinem Wasser ausgewaschen. Dieses Verfahren hat das Unangenehme, daß es viele Zeit kostet, indem beinahe ein Monat darüber verloren geht; und daß, wenn bei zarten Farben ein Theil des Tuches aus dem fließenden Wasser hinauszuragen kommt, dasselbe leicht geflammt wird.

Seit einigen Jahren befolgt man auch noch eine andere Methode, die einen bedeutend geringeren Zeitaufwand bedingt, und die man in der Normandie deßhalb das beschleunigte Ausfetten (degraissage accéléré) nennt. Man imprägnirt nämlich das Tuch, so wie es aus dem Webestuhle kommt, mit einem Gemenge aus Potasche und Walkererde, welche mit Wasser angerührt worden sind, oder mit Schweinsmist und Urin, und sezt es dann der Stampfe aus, bis es vollkommen entfettet ist. Dieses Ausfetten wird viel theurer bezahlt als ersteres; dennoch findet der Fabrikant aber seinen Vortheil dabei.

Die beiden angegebenen Methoden, besonders jedoch die leztere, haben den Nachtheil, daß das Tuch dabei eine beginnende Filzung erleidet, in Folge deren die Beseitigung einer großen Menge leichter, in dem Tuche enthaltener Unreinigkeiten sehr schwer und selbst unmöglich wird. Eine neue Methode, bei der dieß nicht der Fall ist,

und welche auch äußerst schnell und leicht ausführbar ist, besteht nun darin, daß man das Tuch, um es von der Schlichte zu reinigen, in lauem Wasser auswäscht, daß man es dann mit angerührter Walkererde, oder mit einem Gemenge aus Potasche, Walkererde und Kleie, oder mit Schweinsmist und Urin, oder mit irgend einer anderen alkalischen Substanz imprägnirt; daß man es hierauf in diesem Zustande in einen Bottich bringt, an dessen inneren Wänden sich Stäbe befinden, die dem Tuche als Stüze dienen; und daß man es endlich in diesem Bottiche und zugedekt einige Minuten lang der Einwirkung des Dampfes aussezt, um es endlich in Wasser zu werfen und dann zum Behufe der vollkommenen Reinigung durch zwei Walzen laufen zu lassen. Man könnte anstatt des Dampfes auch heißes Wasser anwenden; doch wäre die Wirkung in diesem Falle eine weit langsamere.

Das Tuch erleidet bei diesem Verfahren keine Filzung, und man kann mit Hülfe eines kleinen Dampfkessels, dessen Anschaffung nicht hoch kommt, leicht weit mehr Arbeit vollbringen, als in einer großen Walkanstalt, deren Errichtung 100 Mal höher zu stehen kommt. Sechs Stük Tuch lassen sich leicht in einen Bottich von mittlerer Größe bringen, und sind in wenigen Minuten ausgefettet; fünf Arbeiter können auf diese Weise leicht täglich 50 Stük ausfetten; und diese Zahl ließe sich sogar noch auf das Dreifache bringen, wenn man noch um einen oder zwei Bottiche mehr anbrächte, die sämmtlich mit einem einzigen Dampfkessel gespeist werden könnten.

XXVII.

Verbesserungen in der Fabrication elastischer, zu verschiedenen Zweken anwendbarer Stoffe oder Fabricate, worauf sich Robert William Sievier von Southampton Row in der Pfarre St. George, Grafschaft Middlesex, am 17. Januar 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 89.

Der erste Vorschlag, den ich mache, geht dahin, in dem gewöhnlichen Strumpfwirkerstuhle oder in einer ähnlichen Maschinerie Strümpfe, Soken, Handschuhe, Schlafhauben, Unterhosen u. dergl. Dinge mehr zu verfertigen, in denen an gewissen Stellen, wie z. B. an den Rändern, elastische Schnüre oder elastische Bandstreifen aus Kautschuk angebracht sind. Nach meinem zweiten Vorschlage soll in dem gewöhnlichen Webestuhle ein elastischer Wollenzeug fabricirt werden, indem man zwischen den Kettenfäden Kautschukfäden aufzieht,

und zwischen den Eintragfäden ebensolche Kautschukfäden einschießt, und indem man dieses Gewebe später walkt, aufrauht und appretirt. Mein dritter Vorschlag endlich betrifft die Fabrication von Baumwoll-, Flachs- und anderen nicht filzbaren Zeugen, welche mit übersponnenen Kautschukfäden vermengt sind.

Was den ersten dieser Vorschläge betrifft, so wirke ich die fraglichen Artikel in dem gewöhnlichen Strumpfwirkerstuhle oder in irgend einer anderen ähnlichen Maschine bis zu jenen Stellen, an denen die elastischen Schnüre oder Bandstreifen angebracht werden sollen. An diesen angelangt bewirke ich durch Adjustirung der Schrauben der Maschine, daß die Maschen, welche in der nächsten Reihe erzeugt werden, so verlängert oder zusammengezogen werden, daß ein zur Aufnahme der elastischen Schnüre bestimmter Canal gebildet wird. Nachdem ich mir nämlich Fäden, Schnüre, Stränge oder Bändchen aus Kautschuk, die nach der in meinem Patente vom 1. Dec. 1831 beschriebenen Methode übersponnen seyn können, verschafft habe, ziehe ich dieselben mittelst einer langen Nadel, eines Hakens, einer Zange oder mit Hülfe irgend einer anderen entsprechenden, und die Stelle einer Schüze vertretenden Vorrichtung zwischen die zulezt gebildete und die demnächst zu erzeugende Maschenreihe ein; worauf ich, nachdem der Kautschuk gerade gezogen worden ist, die zulezt erwähnte Maschenreihe durch die gewöhnlichen Bewegungen des Wirkstuhles vollende, so daß der Kautschuk zwischen die Fäden des zu erzeugenden Artikels fest eingetragen ist und seine Stellung nicht verändern kann. Auf gleiche Weise werden nacheinander zwischen die folgenden Maschenreihen so viele Kautschukfäden oder Schnüre eingetragen, als man es für diesen oder jenen Artikel, den man erzeugen will, für nöthig hält.

Zum Behufe der Fabrication elastischer Wollenzeuge ziehe ich zwischen den Kettenfäden übersponnene oder glatte Kautschukfäden auf, oder ich nehme zur Kette bloß Kautschukfäden. Der Eintrag besteht dann entweder lediglich aus Gespinnst, oder ich nehme auch hier wieder zum Theil Gespinnst, zum Theil Kautschukfäden, je nachdem der Zeug, den man verfertigen will, nur nach der Länge oder nach Länge und Breite zugleich Elasticität bekommen soll. Sind diese Zeuge zu Kleidungsstüken, welche außen getragen werden sollen, bestimmt, so wende ich in Verbindung mit den Kautschukfäden Garn, welches aus kurzer Wolle gesponnen worden ist, an. Das Gewebe wird dann in der Walke gefilzt, in der Rauhmühle oder mit Handkarden gerauht, und endlich glatt geschoren.

Bei dem Verfertigen elastischer Baumwollen- oder Leinenzeuge, oder überhaupt solcher Zeuge, die nicht gewalkt werden, wende ich

Kautschukfäden, die in der gewöhnlichen Ueberspinnmaschine oder auf irgend andere Weise übersponnen worden sind, als Kette oder als Eintrag, oder auch als beides zugleich an. Der Grad der Elasticität dieser Zeuge richtet sich nach dem Verhältnisse der elastischen zu den nicht elastischen Fäden.

Ich habe schließlich nur zu bemerken, daß die Kautschukfäden vor ihrer Anwendung zu den fraglichen Zweken bis auf den höchsten Grad ausgedehnt werden, damit sie ihre Elasticität verlieren; und daß man ihnen dann die Elasticität durch Anwendung von Wärme wieder gibt.

Ich hielt es nicht für nöthig irgend eine der Maschinen, deren ich mich bediene, näher zu beschreiben, indem diese Maschinen allgemein bekannt sind, und auch keinen Theil meiner Erfindung ausmachen.

XXVIII.

Ueber die Harz- und Theergewinnung in den Haidländern um Bordeaux.

Aus dem Journal des connaissances usuelles. Septbr. 1835, S. 110.

Die auf den Haidländern um Bordeaux wachsende Kiefer oder Föhre, die sogenannte Meerstrandsfichte (Pinus maritima) kommt beiläufig im 30sten Jahre ihres Alters, oder wenn ihr Stamm eine solche Dike erreicht hat, daß ihn ein Mann mit seinem Arme so umklammern kann, daß er kaum seine Fingerspizen sieht, unter die Hake des Pechlers, welcher dabei auf folgende Weise verfährt.

Vom 20. Januar bis 1. Februar wird dem Baume beiläufig 2 Fuß hoch über dem Boden an der Südseite die rauhe Rinde im vierten Theile des Umfanges des Stammes genommen, ohne jedoch dabei das Lebendige zu verlezen. Die Absicht hiebei ist: durch die Einwirkung der Sonne auf die entblößte Stelle einen größeren Säftezufluß nach dieser zu erzeugen. Wenn die Sonne mehr Kraft gewonnen hat, gewöhnlich vom 25. März bis zum 1. Mai, beginnt man das Anhauen der blosgelegten Stelle, und zwar mit einer kleinen Hake, deren Schneide die Form eines Hohlmeißels hat. Mit diesem Instrumente wird nämlich an der entblößten Stelle ein Span von beiläufig 3 Zoll Länge auf 3 Linien Dike so ausgehauen, daß das Lebendige selbst dadurch angegriffen wird. Kaum ist dieß geschehen, so schwizt aus der verlezten Stelle in kleinen durchsichtigen Tropfen eine Flüssigkeit aus, welche längs des Stammes herabläuft und in einem Gefäße aufgefangen wird, welches man im Voraus

am Fuße des Baumes zwischen den Wurzeln angebracht hat. Das gesammelte Product, welches man mit dem Namen Jungfernpech (résine vierge, gème) zu bezeichnen pflegt, wird alle Monate oder wenigstens 4 Mal im Sommer entfernt, und in einen Behälter gebracht, der sich in der Mitte des Waldes befindet, und in welchem es gegen Witterung und Unreinigkeiten geschüzt ist. Das Anhauen wird wöchentlich ein Mal wiederholt und bis zu Ende Septembers fortgesezt. Die Witterung übt einen sehr großen Einfluß auf die Ernte; bei anhaltendem Südwinde fällt sie viel reichlicher aus, als dann, wenn die Poren des Holzes durch herrschende Nordwinde verengert werden.

Abgesehen von dem Jungfernpeche werden auch noch mehrere andere Producte gesammelt. Das Harz verliert nämlich, indem es der Sonne ausgesezt an dem Stamme in den erwähnten Behälter herabfließt, den flüchtigsten seiner Bestandtheile, wird dadurch so dik, daß es nicht mehr fließen kann, und bleibt mithin in tropfsteinartigen Massen, welche durch die nachfolgenden Tropfen immer diker und diker werden, an der Rinde kleben. Diese Klumpen, welche an Farbe einer mit Schwefelblumen angerührten Milch gleichen, werden mit der Hand abgelöst, und bilden das weiße Föhrenharz (barras oder galipos) von erster Qualität, welches von den Wachsziehern hauptsächlich unter die Kerzen genommen wird. Dieselbe Substanz, aber von zweiter Qualität, erhält man, indem man jene Harztheile, die mit der Hand nicht abgelöst werden konnten, mit einer eisernen Rakel abkrazt. Wenn die Bäume nicht vollkommen gerade sind, so gelangt der ausfließende Saft nicht immer in das für ihn bestimmte Gefäß, sondern er fällt auf den Boden und klebt daselbst mit Blättern, Sand ꝛc. zusammen; die hiedurch entstehenden Klumpen, so wie das, was aus den Gefäßen überläuft, wenn sie nicht recht zeitig geleert wurden, werden gleichfalls gesammelt, und geben das Föhrenharz dritter Qualität, Terras genannt.

Nach Beendigung der Ernte schmilzt der Pechler das in die Pechhütte gebrachte Jungfernpech in einem kupfernen Kessel, wobei das Feuer so geleitet werden muß, daß das Schmelzen nicht übereilt wird, und daß die Masse am Boden nicht anbrennen kann. Nach vollbrachter Schmelzung und während die Masse noch heiß ist, bereitet man sich aus dicht neben einander gelegten, faustdiken Strohbündeln, die nicht zu fest gebunden seyn dürfen, eine Art von Filter, auf welches das geschmolzene Pech mit Löffeln ausgegossen wird. Das durchgelaufene, und auf diese Weise von den beigemengten fremdartigen Substanzen gereinigte Harz wird unter dem Namen

Terpenthinbrei (térépenthine en pâte) in den Handel gebracht; das Faß zu beiläufig 300 Kilogr. gilt gewöhnlich 80 — 90 Fr.

Aus diesem Terpenthinbreie wird das Terpenthinöhl (essence de térébenthine) gewonnen, indem man ihn in einem gewöhnlichen Kolben lebhaft erhizt, wobei nach beiläufig einer Stunde Zeit das Oehl übergeht. Nach beendigter Destillation findet man im Kolben als Rükstand eine dunkelschwarze Substanz, welche man das trokene Pech (brai sec) nennt, und welches man, wenn man es in diesem Zustande verkaufen will, noch siedend durch Strohbündel den obigen ähnlich in Formen von verschiedener Größe gießt. Das Terpenthinöhl kommt in Fässern zu 300 bis 350 Kilogr. in den Handel und gilt 46 bis 50 Fr. die 50 Kilogr.; das trokene Harz gilt in Broden, welche mit Matten umwikelt werden, 8½ bis 9 Fr. die 50 Kil.

Zur Gewinnung des Pechharzes oder eigentlichen Peches (poix-résine, pègle) bedient man sich eines zukerhutförmigen Ofens aus Baksteinen, in welchem man in der ganzen Ausdehnung der Grundfläche eine Grundlage aus Holz oder Theer (goudron) anbringt. Auf diese Grundlage werden die Strohbündel, welche zum Filtriren des Terpenthinbreies und des trokenen Harzes gedient haben, und welche von den französischen Pechlern grachons genannt werden, regelmäßig geschichtet, worauf man den Ofen bis zum Giebel empor füllt. Vor dem Füllen des Kessels hat man dafür zu sorgen, daß ein kleiner, vom Mittelpunkte bis zu dem einen Ende des Ofens führender, und zum Ausflusse dienender Canal durch kleine eingelegte Holzstükchen offen erhalten wird. In dem Ofen selbst, der beiläufig zur Hälfte in die Erde vergraben ist, ist in gleicher Höhe mit dem Erdboden ein kleines vierekiges Thürchen angebracht, welches, wenn der Ofen leer ist, zu dessen Reinigung dient, während es, wenn der Ofen arbeitet, Luft zuführt. Wenn der Ofen gefüllt und die Seitenthür mit Lehm verstrichen worden ist, so wird der Ofen von Oben angezündet; würde er schwer anbrennen, so müßte man zur Beförderung der Entzündung das kleine Thürchen etwas öffnen, jedoch sogleich wieder verkitten. Die fest eingeschichtete Masse brennt natürlich nur langsam, und diese Langsamkeit ist nothwendig, weil bei einem zu starken Feuer die Masse verbrennen würde. Die langsam von Oben herab dringende Hize durchwärmt den ganzen Ofen, und in Folge dieser Erwärmung fließt die geschmolzene Masse ab; wenn dann der ganze Inhalt des Ofens in Fluß gerathen ist, so läßt man die Flüssigkeit durch den erwähnten Canal in ein unterhalb in den Boden gegrabenes Loch abfließen. Es geschieht hiebei nicht selten, daß sich der Canal verlegt; in diesem Falle macht man ihn mit einer rothglühenden Eisenstange wieder durchgängig. Das ausgeflos-

sene Pech enthält viel Wasser, und besizt weder die gehörige Consistenz, noch die beliebte Farbe; es wird daher sogleich in einen gußeisernen Kessel, den man den Zukerkessel nennt, und der in einen Ofen eingemauert ist, gebracht, und in diesem bei mäßigem Feuer bis zum Sieden erhizt. Wenn das Sieden gegen eine Stunde gedauert hat, und die wässerigen Theile größten Theils verflüchtigt sind, was man an dem Aufschäumen der Masse erkennt, so löscht man das Feuer aus, und gibt die nunmehr dunkelbraun gewordene Substanz sogleich und noch heiß in Formen, in welchen sie zu Broden von 125 Kilogr. geformt wird, oder auch in Fässer. In diesem Zustande dient die Substanz als Schiffspech oder fettes Pech (brai gras); es ist jedoch zu troken, und wird daher von den Schiffsbaumeistern und Seefahrern, nachdem es geschmolzen ist, mit einer bestimmten Quantität Theer versezt. Es wird hiedurch allerdings weicher, immer aber fehlt es ihm noch an Geschmeidigkeit, weßhalb es sich auch in kurzer Zeit abblättert. Diese Art von Pech, die unter dem Namen pegle oder mauvais brai gras in den Handel kommt, wird zu 8 bis 9 Fr. die 90 Kilogr. verkauft.

Eine andere Art von trokenem, wenig versottenem Harze, aus welchem das Terpenthinöhl nicht ausgezogen wurde, ist das Colophonium oder Geigenharz. Man läßt, um dieß zu erzeugen, frisch gesammeltes Föhrenharz bei gelindem Feuer in einem kupfernen Kessel schmelzen. Das Versieden darf nicht zu lange dauern, weil sonst zu viel von dem ätherischen verflüchtigt wird, so daß sich die gewonnene Masse zu sehr dem trokenen Harze annähert. Nach vollendeter Schmelzung wird das Colophonium in Fässer gegossen, da es sich wegen seiner zu geringen Consistenz nicht wohl in Brode formen läßt. Colophonium von erster Qualität ist schön schwarz mit einem Schiller von Gold; es ist stark durchscheinend und besizt einen solchen Glanz, daß man auf den Bruchflächen sein Bild wie in einem Spiegel sieht. Mit Terpenthinöhl und Knoblauch gibt es einen schönen Firniß. Die 50 Kilogr. gelten 11 bis 12 Fr.

Wenn die Föhre aus Alter abstirbt; wenn sie von Sturmwinden entwurzelt wird; oder endlich, wenn sie durch lange fortgeseztes Entziehen der harzigen Säfte so geschwächt worden ist, daß man nicht hoffen darf, daß ihre Vegetationskraft nach einigen Jahren Ruhe wieder auflebe; dann ist es Zeit den Baum zu fällen, um die lezten Producte aus ihm zu gewinnen. Will man mit dem Fällen so lange warten, bis der Baum ganz alt geworden ist, so wird es ungefähr 120 Jahre nach dem ersten Anhauen desselben mit der Pechlerhaue vorgenommen. Gewöhnlich, und zwar namentlich in der Nähe der Heerstraßen und der schiffbaren Flüsse, wird jedoch die

Föhre nicht so alt, sondern der Eigenthümer rechnet, daß der Baum nach 30= bis 40jähriger Harzgewinnung 60 bis 70 Fuß Höhe erreicht hat, und daß sich von dieser Länge 10 Fuß zur Theergewinnung, 48 bis 50 zu Brettern, Schiffsverkleidungen und anderem Bauholze eignen, während der Rest und die Aeste auf Kohlen benuzt werden können. Unter diesen Umständen nimmt man daher keinen Anstand zum Fällen zu schreiten, indem dieß einen größeren Ertrag sichert, als eine fortgesezte Harzgewinnung. Nicht alle Föhren geben jedoch guten Theer; im Allgemeinen verwirft man zu diesem Behufe jene Bäume, deren Wachsthum schwächlich war, und welche nur mittelmäßige Harze lieferten.

Die zur Theergewinnung bestimmten Bäume werden vom 15. September zum 1. November gefällt, und werden, so wie sie liegen, beiläufig 12 Fuß über den Wurzeln, d. h. am Ende der vom Anhauen der Pechler herrührenden Narben abgeschnitten. Die unteren, gegen 12 Fuß langen Stüke, welche allein auf Theer benuzt werden, läßt man den ganzen Winter über im Freien liegen, bis sie im Frühjahre entzweigeschnitten, und beide Stüke dann in je acht Scheite gespalten werden. Diese Scheite werden wie Gewehre aufgestellt, und den ganzen Sommer über zum Behufe des Troknens so belassen. Im September, d. h. zur Zeit der Destillation oder des sogenannten Schwelens (dépassage), werden die Scheite abermals entzweigesägt und dann der Länge nach in zolldike Stüke gespalten; sie troknen hiebei, und während des Transportes an die Theerschwelerei noch vollends aus. Es ist zu bemerken, daß der unterste im Boden zurükgebliebene Theil der Stämme, die sogenannten Stöke, die größte Menge des schönsten und reinsten Theeres geben; sie müssen aber, bevor man zum Schwelen schreitet, 3 — 4 Jahre lang im Boden bleiben, damit sämmtlicher, die Holztheile umgebender Splint durch Fäulniß zerstört werde. Der Grad der Austroknung des Holzes ist auf das Sorgfältigste zu berüksichtigen, weil hauptsächlich hiedurch der gute Erfolg der Destillation bedingt ist. Die oben angegebene Zeit ist natürlich nach klimatischen und Witterungsverhältnissen vielen Abweichungen ausgesezt; bestimmte Zeichen der gehörigen Austroknung lassen sich nicht aufstellen; die Erfahrung allein muß hierin den Theerschweler leiten.

Der Theerofen wird an einer von Wohngebäuden entfernten Stelle und in solcher Entfernung von dem Walde aufgeführt, daß keine Gefahr eines Brandes entstehen kann. Er besteht aus dem Heerde oder der Sohle (aire), aus der Grube (cave, récipient) und aus dem Ablaufcanale (gouttière). Die Sohle, welche etwas concav ist, und 10 bis 15 Meter im Umfange hat, befindet sich auf

einer beiläufig 2 Meter messenden Erhöhung. Sie ist in der Mitte bis auf ⅓ ihres Flächenraumes, selten im ganzen Umfange, mit Baksteinen gepflastert; um diese Pflasterung herum und in einer Breite von beiläufig ¾ Meter ist sie bis zu den äußersten Rändern mit Lehm beschlagen. In ihrer Mitte ist eine runde Oeffnung gelassen, welche dem Ablaufcanale, in dem der Theer in die Grube fließt, entspricht. Diese Grube bildet ein Rechtek von beiläufig einem Meter Tiefe und von einem mit der Größe des Ofens im Verhältnisse stehenden Rauminhalte; sie läuft vom Mittelpunkte aus beginnend gegen den Umfang der Sohle hin, und ist innen mit vierekigen, roh zusammengefügten Balken ausgefüttert; ihre Deke besteht aus dachförmig verbundenen starken, nach der Länge gelegten, und mit Erde bedekten Bohlen, und hat einen Theil des Heerdes oder der Sohle zu tragen.

Der Ablaufcanal, der, wie schon gesagt, in der Mitte der Sohle unter der Pflasterung entspringt, hat zu Oberst eine Fütterung aus Haidekraut; von dieser läuft dann in senkrechter Richtung nach Abwärts eine hölzerne Röhre, die mit einer zweiten derlei Röhre unter einem stumpfen Winkel verbunden wird. Leztere führt durch den Rüken des Gebälkes der Grube, und ragt beiläufig 15 Centimeter in diese hinein; an dem Ende, an welchem der Theer in die Grube abläuft, hat sie 6 bis 7 Centimeter im Durchmesser. Diese Mündung kann von Außen nach Belieben des Theerschwelers geöffnet und geschlossen werden, und zwar mittelst einer Stange, deren Ende einen der Röhre entsprechenden Stöpsel bildet, und an der eine Schnur angebracht ist, welche nach Außen in den Bereich des Theerschwelers führt. Zu dieser Vorrichtung, welche eigentlich nur ein sehr mangelhafter Destillirapparat ist, gehören als Werkzeuge nur noch Besen, Hauen, Haken, eiserne Rechen, Eimer, Trichter, Fässer ohne Boden für das Wasser, leere Fässer zur Aufnahme des Theeres ꝛc.

Wenn das Schwelen beginnen soll und das dazu bestimmte Holz an den Ofen geschafft worden ist, so wird der Ofen auf folgende Weise eingerichtet. Man pflanzt an der Mündung, welche den Theer in den Abzugscanal leitet, eine lange Föhrenstange, aus der noch kein Harz gewonnen worden ist, senkrecht in dem Heerde auf, und legt die ausgetrokneten Scheite in folgender Ordnung an. Man stellt außen herum längs der Wände des Ofens und dem Umfange desselben eine Reihe aufrechter Scheite, und läßt hierauf zur Unterstüzung dieser eine Schichte liegender Scheite folgen; auf dieselbe Weise fährt man dann fort, bis der ganze Ofen gefüllt ist. Ist der Meiler sofort gebildet, so läßt man ihn einige Tage ruhen, damit er sich seze; dieß ist höchst nothwendig; denn würde die

Krönung sogleich vorgenommen werden, so würde die Senkung erst spåter erfolgen, und die Krone oder Deke bekåme Sprünge, durch welche Luft dringen könnte, so daß eine lebhafte Verbrennung des Theeres eintreten und ein vollkommenes Mißlingen der Operation Statt finden würde. Nach vollkommener Senkung des Meilers schreitet man zu dessen Krönung, welche vorgenommen wird, indem man ihn mit den bei den früheren Operationen gewonnenen Holzspånen, dann mit trokenem Laube oder selbst mit Stroh und endlich mit vierekigen Rasenstüken bedekt. Einige Stellen låßt man jedoch in gehörigen Entfernungen von einander unbedekt, damit man den Meiler auch von hier aus anzünden kann, im Falle das Feuer bethåtigt werden müßte. Nach Beendigung der Krönung låßt man den Meiler noch 24 Stunden lang stehen, bevor man ihn anstekt. Wenn das Feuer angezündet ist, dann beginnt eine der wichtigsten Operationen, indem es sich darum handelt, ihm die gehörige Richtung zu geben. Man stellt daher um den Meiler herum 8 bis 10 Mann auf, welche mit Schaufeln, Hauen, Stangen ꝛc. versehen seyn müssen, um jedes Mal gleich die gehörige Hülfe leisten zu können. Ist der Brand einmal im Gange, so reicht ein Schweler mit einem Gehülfen hin, um ihn gehörig zu Ende zu führen. Die Leitung des Feuers erfordert große Erfahrung und ununterbrochene Aufmerksamkeit. Ein zu lebhaftes Feuer verbrennt einen Theil der Substanzen; eine zu starke Hize bringt zwar nicht denselben Nachtheil, allein sie bedingt doch eine bedeutende Verflüchtigung und einen zu trokenen Theer; eine concentrirte und schwache Hize dagegen würde nicht alle harzigen Theile aus dem Holze austreiben und zur Verflüchtigung der wåsserigen Theile nicht ausreichen. Man muß im Laufe der Operation, besonders wåhrend des ersten und zweiten Tages, je nach der Heftigkeit des Feuers und um dessen Richtung gehörig reguliren zu können, nach und nach die verschiedenen unbedekt gelassenen Stellen anzünden, so daß der Ofen am Ende der Arbeit beinahe immer mit einem Feuerrade gekrönt ist. Ist die Operation so weit gediehen, so öffnet der Schweler den Abzugscanal, um zu sehen, wie es mit dem Theere steht; låuft er fett und rothbraun (rousse), d. h. pechartig, so ist dieß ein Beweis, daß er noch nicht gehörig versotten ist, und daß daher die Oeffnung sogleich wieder verschlossen werden muß. Nach 10 bis 12 Stunden wird dann die Probe wiederholt, und nach Ablauf dieser Zeit besizt der Theer beinahe immer die nöthigen Eigenschaften; ist dieß der Fall, so låßt man ihn ablaufen so lange er fließt, oder bis das Ablaufende nicht mehr die gehörigen Eigenschaften besizt. Gewöhnlich rechnet man wåhrend des 4 bis 5 Tage dauernden Schwelens auf 3 bis 4maliges Ablaufenlassen, wobei von einem zum anderen gegen 24 Stunden

verfließen. Der Schweler darf nicht vergessen im Laufe der Operation mit einer hölzernen Stange öfter leise auf die Deke des Meilers zu schlagen, indem sonst in Folge der Verbrennung leere Räume bleiben würden, die ein zu lebhaftes Feuer bewirken müßten.

Auf den ersten Blik dürfte dieses Verfahren fehlerhaft erscheinen, so daß man glauben könnte, ein ganz entgegengesezter, den gewöhnlichen Destillationsprocessen analoger Gang müßte bessere Resultate geben. Allein, da es sich hier nicht um eine einfache Destillation handelt, sondern da hier die Ausziehung der verlangten Substanz mit einem gehörigen Versieden derselben und mit der Verflüchtigung der wässerigen in dem Holze enthaltenen Theile verbunden werden muß, so kann nicht füglich anders verfahren werden. Zur Erzielung dieses dreifachen Zwekes gestattet man nämlich, daß sich eine bestimmte Quantität Theer auf der Sohle des Ofens ansammle und daselbst der Einwirkung des Feuers so lange ausgesezt bleibe, bis sie die gehörige Beschaffenheit erlangt hat. Das erste Oeffnen des Abzugscanales wird erst nach 60 bis 72stündiger Feuerung vorgenommen, weil der früher der Luft und der Witterung ausgesezte Ofen viele Feuchtigkeit enthält, weil der Meiler anfangs den größten Theil der in ihm enthaltenen wässerigen Theile fahren läßt, und weil die Verflüchtigung folglich nothwendig langsamer von Statten geht. Die späteren Abzapfungen können aus diesem Grunde natürlich in kürzeren Zwischenzeiten auf einander folgen, indem das Holz nur wenig Feuchtigkeit mehr abgibt, und indem das Feuer immer mehr und mehr an Intensität zunimmt.

Wenn die beschriebene Operation gehörig geleitet worden ist, wenn das Feuer nie unterbrochen wurde und auch nicht von der ihm gegebenen Richtung abwich, besonders aber, wenn kein Regen eintrat, so kann man mit Zuversicht erwarten, daß man guten Theer als Product erhält. Der beim ersten Oeffnen des Abzugscanales ablaufende Theer ist am fettesten, am wenigsten versotten und folglich auch am schlechtesten; der bei der zweiten und zum Theil auch bei der dritten Abzapfung gewonnene ist der beste; der vierte endlich ist mager, schwarz, verbrannt und zu flüssig. Wäre die Grube geräumig genug, um das Product eines ganzen Brandes zu fassen, so würden alle drei Portionen zusammen gewiß ein vortreffliches Ganzes geben, so aber faßt sie gewöhnlich nur den vierten Theil, so daß man gezwungen ist, sie nach jeder Abzapfung zu leeren und das gewonnene Product in Fässer zu bringen. Dieß ist übrigens nicht der einzige Fehler, der sich an den Apparaten und den Operationen der Theerschweler auffinden läßt.

Der auf die beschriebene Weise gewonnene Theer, den man

goudron de gaze nennt, hat eine nußbraune oder goldbähnliche Farbe und fühlt sich sanft an. Den Grad der Flüssigkeit, den er haben soll, bestimmt man auf folgende Weise: man bringt nämlich an die Spundöffnung eines damit gefüllten Fasses einen hölzernen Stab von der Dike eines Flintenlaufes und von beiläufig einem Meter Länge; dieser Stab muß vermöge seiner eigenen Schwere langsam bis auf den Boden einsinken; beim Herausziehen darf er durch die ihm anklebende Theermasse höchstens um das Doppelte diker geworden seyn, und dieser anklebende Theil muß in 2 bis 3 Minuten wieder gänzlich ablaufen. Man bringt den Theer gewöhnlich in Fässer zu 300 oder 100 Kilogr., und verkauft ihn zu 9 bis 10 Fr. die 50 Kilogr.

Wenn der Ofen keinen Theer mehr gibt, d. h. wenn beim Oeffnen des Abzugscanales nichts mehr abfließt, so ist noch die Kohle zu gewinnen. Man bedekt daher den Scheitel des Ofens mit Erde, um das Feuer auszulöschen. Zum vollkommenen Auskühlen des Meilers sind 8 Tage Zeit erforderlich; nach Ablauf dieser öffnet man ihn und schafft die Kohle heraus, welche zwar klein, aber von den Schmieden geschäzt ist.

Ein gewöhnlicher Ofen gibt beiläufig 15 Fässer Theer zu 300 Pfd. und 220 bis 240 Hectoliter Kohlen; zu dessen Füllung braucht man 45 Karren Holz, jeden zu beiläufig 500 Pfd. Dem Theerschweler wird gewöhnlich die Hälfte des Theeres und der Kohle überlassen; er hat aber dafür vom Fällen des Holzes bis zum Abbrechen des Meilers Alles zu besorgen.

Wenn der Theerofen bis an das Ende des Processes gut geht, so darf man allerdings immer ein Product erster Qualität erwarten; allein ein einziger Mißgriff, eine einzige Unachtsamkeit von einem Augenblike kann auch die nachtheiligsten Folgen haben. Läßt man den Theer z. B. in zu großer Menge auf der Sohle des Ofens ansammeln, so kann er Feuer fangen, wo dann nur mehr ein verbranntes, alles Fettigen und des ätherischen Oehles beraubtes Product zurükbleibt. Tritt Regen ein, so wird der Nachtheil um so größer seyn, je früher er nach Anzündung des Meilers beginnt, je häufiger und je anhaltender er fällt; wirklich unberechenbar ist das Uebel, wenn gleich von Anfang Regen eintritt und während der ganzen Operation fortwährt. Das Feuer muß nämlich über die Maßen gesteigert werden, damit das Regenwasser verdampft werden kann; die hiedurch entstehende heftige und ungleiche Hize verflüchtigt alles ätherische Oehl, und man erhält nur ein ganz schlechtes, verbranntes und dennoch nicht gar gekochtes Product, welches gleichwohl in den Handel gebracht und für niedrigen Preis weggegeben wird. Diese beiden Arten von schlechtem Theere, von denen ersterer zu stark ver-

kocht ist und seine Flüssigkeit so wie das Milde verloren hat, während lezterer verbrannt, unversotten, und mit Wasser überladen ist (welches Wasser um so schwerer zu entfernen ist, als es sich durch das Sieden mit den fetten Theilen des Theeres gleichsam identificirt hat), haben, da sie dennoch immer in den Handel gebracht werden, dem Rufe der französischen Theere bedeutend geschadet. Dazu kommt noch, daß die Bewohner der Föhrenwaldungen in der Gegend von Bordeaux, meinend, daß man in dieser Seestadt ihre Erzeugnisse kaufen müsse, und durch eine verderbliche Habgier geleitet, einen sogenannten Theer fabriciren, der vollends dazu geeignet ist, dem im Norden erzeugten Theere vor dem französischen den Vorzug zu verschaffen. Diese Leute arbeiten mit einem Ofen, der dem oben beschriebenen durchaus nicht ähnlich ist, sondern vielmehr jenem gleichkommt, dessen man sich längs der Küste bis Bayonne zur Darstellung des Peches (pègle) bedient, und den wir oben gleichfalls beschrieben haben. In diesen Ofen bringen sie nur wenig Holz, sondern sie füllen ihn mit Kienspänen, welche sie in den Wäldern zusammenrafften, mit dem Föhrenharze dritter Qualität (terras), und mit den gebrauchten Strohfiltern; wenn das Harz zweiter Qualität wohlfeiler ist als der Theer, wie dieß in Bordeaux beinahe immer der Fall ist, so wird auch eine bedeutende Quantität von diesem in den Ofen geworfen. Durch das Schwelen dieses Gemenges erhält man eine Substanz, die eigentlich gar kein Theer, sondern nur ein fettes flüssiges Harz oder Schiffspech ist. Sie ist zu fett, fühlt sich nicht markig an, und hat eine solche Consistenz, daß man den Probirstab stark mit der Hand eindrüken muß, um ihn bis auf den Boden des Fasses niederzubringen, und daß beim Zurükziehen des Stabes so viel von dem angeblichen Theere daran hängen bleibt, daß die Masse nicht durch das Spundloch gehen kann. Abgesehen von den eben angeführten Fehlern in der Fabrication lassen sich die kleinen Pechler überdieß auch noch eine Menge Verfälschungen zu Schulden kommen.

Schließlich haben wir noch zu bemerken, daß die Theeröfen häufig nur Löcher sind, welche man in den Sand gegraben und innen mit einer dünnen Thonschichte ausgeschlagen hat; daß die Grube, in welche man den Theer laufen läßt, auch nur ein unvollkommen mit Bohlen aus Föhrenholz ausgefüttertes Loch ist; daß man das Loch, durch welches der Theer aus dem Ofen abläuft, gewöhnlich mit einem Kieselsteine verstopft, um keine Kohlenstüke durchzulassen; daß endlich der ganze Apparat während der Ruhezeiten allen Unbilden der Witterung ausgesezt gelassen wird. Man wird sich also nicht wundern,

wenn die unter solchen Umständen gewonnenen Producte mit Wasser, Sand, Kohlen und manchen anderen Substanzen verunreinigt sind.

XXIX.

Ueber die Baumwollwaaren-Fabrication in Frankreich.

(Fortsezung und Beschluß von Heft 1, S. 73 dieses Bandes.)

2. Aussagen des Hrn. Horace Say, als Abgeordneten der Handelskammer von Paris.

Da ich mich selbst mit keinem Fabricationszweige beschäftige, so erlaube ich mir mich über die aufgeworfenen Fragen im Allgemeinen zu erklären, und zwar namentlich in Hinsicht auf die Baumwollwaaren- und Glas-Fabrication.

a) Von der Baumwollwaaren-Fabrication.

Unsere Baumwollwaaren-Fabrication, welche weniger Ausfuhrartikel liefert, als dieß in anderen Zweigen der Industrie der Fall ist, hat unter den gegenwärtigen Umständen und bei der Wichtigkeit, die sie erlangt hat, von einem plözlichen Uebergange des Prohibitivsystemes zur gänzlichen Handelsfreiheit am meisten zu fürchten. Sie bedarf noch durchaus eines Schuzes; und es frägt sich daher nur, ob dieser Schuz eine Annäherung zur Handelsfreiheit seyn oder ein Verbot sämmtlicher analoger Producte des Auslandes umfassen soll. Das Verbot ist ein übermäßiges, den Fabrikanten auf Kosten der Consumenten gemachtes Zugeständniß; daher wird es von der Masse der Bevölkerung auch als ungerecht betrachtet. Man sucht einem solchen Geseze zu widerstehen, und ist stets geneigt die verbotenen Producte zu brauchen und zu bezahlen, wenn sie dargeboten werden. Daraus erwächst Aufmunterung zur Schmuggelei, die unsere Gränzen in einen verderblichen Zustand versezt, und welche selbst von Reisenden, die sonst sehr redliche Leute sind, für nicht sträflich gehalten wird. Die Anforderungen der Consumenten bringen die Kaufleute zum Verkaufe verbotener Waaren. Noch vor wenigen Jahren wurde einer unserer angesehensten Geschäftsmänner vor die Mauthdirection gerufen, um daselbst Vorwürfe darüber zu hören, daß er in seinen Magazinen verbotene Waaren führe; seine Antwort war einfach folgende: „Ich verkaufe nur mit Widerwillen verbotene Waaren, und gewinne an diesen auch weit weniger, als an den meisten übrigen Artikeln; allein ich bin dazu gezwungen, da das Publicum sie verlangt, und da meine Collegen sie ebenfalls führen. Mein Lager würde als schlecht assortirt verrufen, wenn ich nicht auch diese Artikel böte. Der Hr. Mauthdirector selbst kaufte für die Möblirung seines Hotels bei mir, und fand für die Vorhänge unter allen Waaren nur die Schweizer-Musseline passend, die doch eingeschmuggelt waren!" Ein Theil der Fabrikanten selbst verband sich mit den Schmugglern, und wenn in den lezten Jahren bei den Hausdurchsuchungen, die die Mauth vornahm, nur wenig aufgefunden wurde, so liegt der Grund hievon hauptsächlich darin, daß die fremden Musseline, wenn sie auf französischem Grund und Boden angelangt sind, zu den Fabrikanten geschafft werden, welche gegen eine Prämie von 2 bis 5 Proc. einwilligen ihre Marke darauf zu drüken, und damit ein falsches Ursprungs-

zeugniß abzugeben. Die französischen Fabrikanten wären daher gewiß auf eine weit wirksamere Weise geschüzt, wenn das Verbot durch einen Schuzzoll ersezt würde, dessen Entrichtung durch einen von der Mauth aufgedrükten Stämpel beurkundet werden müßte; und wenn nebenbei die Wegnahme jener Waaren, die keine Marke tragen, beibehalten würde. Was den Betrag dieses Schuzzolles selbst betrifft, so ist es schwer Fabrikanten gegenüber über den Gestehungspreis zu discutiren. Das Einfachste dürfte wohl seyn, wenn man damit anfinge, auf den fremden Märkten unsere Producte mit jenen des Auslandes zu vergleichen. In vielen Artikeln halten wir schon jezt Concurrenz; in vielen anderen sind wir nicht so weit zurük, wie man es glauben machen will. In England hat man es aufgegeben von irgend einem Gewebe einen Zoll, der über 30 Proc. seines Werthes betrüge, zu erheben; ich meines Theils glaube, daß eine auf die fremden Baumwollwaaren gelegte Auflage von 25 Proc. vollkommen genügen dürfte, und daß eine Industrie, welche sich hiebei nicht zu halten vermag, die Opfer, die den Consumenten zu deren Schuz aufgelegt werden sollen, gar nicht verdient.

b) Von der Glas-Fabrication.

Die beiden großen Spiegelfabriken in Saint-Gobin und Saint-Quirin, welche eine gemeinschaftliche Niederlage halten, besizen de facto eines der vollkommensten Monopole; eine dritte Fabrik, die sich erheben wollte, konnte sich gegen sie nicht erhalten. Wenn ich auch mit Vergnügen zugestehe, daß die Monopolbesizer in ihrer Herrschaft eine gewisse Mäßigung beobachteten, so läßt sich doch nicht läugnen, daß die Spiegel von kleinem Umfange in lezter Zeit in die Höhe gingen, während die größeren Spiegel, die in bedeutender Menge ausgeführt werden, keine merkliche Preiserhöhung erfuhren. Bei den Fortschritten, die man in lezteren Jahren, seit sich Clément Desormes damit beschäftigt, in der Spiegelglas-Fabrication machte, gelingen große Spiegel viel leichter; und da es unvortheilhaft wäre große Gläser zu zerschneiden, so gestattet man beim Verkaufe lieber einen Rabbat. Ich muß bei dieser Gelegenheit bemerken, daß der Tarif, welcher beim Verkaufe der Spiegelgläser als Basis dient, so ziemlich gleichgültig ist, wenn die Fabrikanten die Preise ermäßigen wollen. Sie brauchen nämlich auf der Etiquette nur einen Nachlaß von 50 bis 60 Proc. für einen Fehler im Glase, der in Wirklichkeit gar nicht besteht, zu bemerken; so wie sie über eine gewisse Größe hinaus auch einen beliebigen Nachlaß, und bei baarer Bezahlung einen nicht unbedeutenden Scontro bewilligen. Auf diese Weise geschieht es auch wirklich, daß ein großer Spiegel, der dem Tarif nach sehr hoch zu stehen käme, endlich denn doch für eine sehr mäßige Summe zu haben ist. Dessen ungeachtet wäre es gewiß besser, wenn das Monopol sowohl durch die inländische als die ausländische Concurrenz in Schranken gehalten würde. In Hinsicht auf die Krystallglas-Fabrication besteht durch die Verbindung der vier Hauptfabriken und der Vereinigung ihrer Niederlagen in eine einzige gleichfalls eine Art von Monopol. Wie man auch immer behaupten mag, daß diese Verbindung bloß entstand, weil sich die beiden großen Fabriken von Saint-Louis und Baccarat durch die Concurrenz gegenseitig zu Grunde gerichtet hätten, so ist dem doch nicht so. Die Krystallgläser der verschiedenen Fabriken werden in Paris von mehreren Großhändlern, denen die Fabrikanten mehr oder minder lange Zahlungsfristen zugestanden, verschlissen. Nach und nach entstand jedoch in diesen Niederlagen theils durch den Wunsch eines größeren

Absazes von Seite der Fabrikanten, theils durch das Verlangen der Kaufleute nach großen Sortimenten eine Ueberfüllung, zu der noch die Handelskrise vom J. 1831 kam. Der Credit einiger Kaufleute ward dadurch erschüttert; die Fabrikanten zogen ihre Credite ein und verlangten größere Zahlungen zu einer Zeit, wo der Verkauf ohnedieß schlecht ging. Die hiedurch gedrängten Kaufleute schlugen den Fabrikanten vor sich durch die Waaren, womit ihre Läden überfüllt waren, bezahlt zu machen; man ging darauf ein, und da man die Waaren unterbringen mußte, so verstand man sich eine gemeinschaftliche Niederlage zu bilden, in der man sich keine Concurrenz machen würde. Auf diese Weise machte man sich zum Meister des Handels in diesem Fache, denn man entschied sich, nachdem man so weit gegangen war, schnell dahin, an jene Kaufleute, die während der Krisis Meister ihrer Geschäfte blieben, nichts mehr direct abzugeben. Das hiedurch erstandene Monopol hatte seine höchst nachtheiligen Folgen; es ruinirte z. B. großen Theils die Glasschleiferei in Paris. Die Kaufleute nahmen bisher von den Fabriken die rohen, sogenannten verstärkten und doppelt verstärkten Krystallgläser ab, um sie verschieden schleifen zu lassen; die Monopolisten, die dieß nicht mehr dulden und sich auch dieses Industriezweiges bemächtigen wollten, ließen die Gläser auf den Fabriken schleifen, und sezten die Preise der geschliffenen Gläser in den Niederlagen herab, während sie die rohen Gläser nur mehr zu erhöhten Preisen abgaben. Die Schleifer wurden dadurch gezwungen den Monopolisten nachzugeben oder auszuwandern. Auf welche Weise man es auch zu verbergen sucht, so hat seit der Gründung der gemeinschaftlichen Niederlage doch eine Erhöhung der Preise Statt gefunden. So vertheuerten sich die Weingläser Nr. 4, die zu einem der gangbarsten Artikel gehören, ungeachtet der scheinbaren Herabsezung des Tarifes von 35 auf 32 Fr. für das Hundert wegen der Erhöhung des Scontro's doch um 15 Proc.; eben so vertheuerten sich die Lampengläser, von denen in Paris jährlich 2 Millionen oder für 500,000 Fr. verkauft werden, um 25 Proc., so daß die Monopolisten aus diesem Artikel allein um 100,000 Fr. jährlich mehr ziehen. Es steht zu befürchten, daß dieses Steigen noch weiter gehe, und daß hiedurch endlich nicht nur der Absaz im Inneren, sondern endlich auch jener nach Außen empfindlichen Nachtheil erfahre; wenigstens weiß ich, daß bereits gegenwärtig einige der besten Arbeiter in Paris für belgische Glasfabriken modelliren. Dermalen ist unsere Ausfuhr an Krystallgläsern noch bedeutend; besonders haben sich die gegossenen Artikel sehr vervollkommnet, und wir erhalten in solchen bedeutende Aufträge, besonders aus Brasilien. Leider kommt uns aber der Transport von Paris bis Rio Janeiro auf 10 Proc. des Werthes, während er den Engländern von Liverpool aus um volle 7 Proc. wohlfeiler kommt. Es wäre vom größten Interesse für unsere Industrie dieses Monopol zu vertilgen, und ich sehe hiezu wirklich kein anderes Mittel, als die Aufhebung des Einfuhrverbotes.

Das Monopol der Fabrication der façonnirten und gegossenen gewöhnlichen Gläser ist noch nicht in so hohem Grade centralisirt; aber doch haben sich die Fabriken des nördlichen Frankreichs ebenfalls schon so weit vereint, daß sie in Paris einen gemeinschaftlichen Agenten halten, der die Verkaufspreise controlirt, und darüber wacht, daß keine Concurrenz entsteht, in Folge deren die Preise herabgedrükt werden könnten. Ja die Parfümerie-Fläschchen sind bereits so sehr im Preise gestiegen, daß die Parfumeurs, welche bekanntlich einen nicht unbedeutenden Ausfuhrartikel lie-

fern, ernstlich darüber zu klagen beginnen. Eben solche Vertheuerungen bewirkten auch die Glasfabriken von Sevres, de la Gare etc. in Hinsicht auf die Glasflaschen.

Unsere Ausfuhr an Fensterglas ist sehr unbedeutend; nach den Vereinigten Staaten wurden Versuche gemacht; allein sie mißlangen, weil daselbst alle Fensterscheiben beinahe gleiche Größe haben, weil man daher Fenstergläser verlangt, die diesen Dimensionen genau entsprechen, so daß man sie nur einzusezen braucht, und weil die in unseren Glashütten nach dem gesendeten Muster erzeugten Gläser großen Theils nicht genau im rechten Winkel geschnitten waren, so daß sie also nicht in die genauen amerikanischen Fensterrahmen paßten.

Im Allgemeinen und nach Vergleichung der Fabricate, welche andere europäische Staaten auf die ausländischen Märkte schiken, glaube ich, daß unsere Glasfabriken die fremde Concurrenz wenig zu fürchten haben, und daß dieß noch mehr auf den französischen Märkten selbst gilt, indem die ausländischen Fabricate nur mit großen Kosten auf diese gelangen können. Da aber unter allen unseren Glasfabriken eine Neigung zu Verbindungen und zur Monopolisirung notorisch ist, so ist es sehr nothwendig, daß das Einfuhrverbot durch einen Schuzzoll ersezt werde, und zwar durch einen, der nicht einmal sehr hoch zu seyn braucht. Am besten dürfte es seyn, diesen Zoll auf eine Verbindung des Gewichtes mit dem Werthe zu basiren.

XXX.

Miszellen.

Ueber die London-Birmingham-Eisenbahn.

Nach dem Berichte, den die Directoren dieser Bahn am 5. August 1836 erstatteten, dürften die ersten 21 Meilen von London aus bis zum Frühlinge 1837 die ganze Bahn dagegen im Sommer 1838 beendigt seyn. Der Primrose-Tunnel von 1105 Yards Länge ist bis auf 114 Yards, der Watford-Tunnel von 179. Yards Länge bis auf 370 Yards; der Kensal-Green-Tunnel aber ganz vollendet. Durch lezteren fahren die Locomotive bereits ohne allen Anstand. Die bisherigen Ausgaben belaufen sich auf 1,492,100 Pfd. Sterl. 16 Sch. 8 D. Ueber die Lieferung der Locomotive hat die Gesellschaft mit Hrn. Bury in Liverpool einen dreijährigen Contract geschlossen. Die Zahl der an der Bahn beschäftigten Arbeiter beträgt zwischen 10 und 11,000. Unglüksfälle sind sehr selten. (Mechanics' Magazine, No. 681.)

Bespritzen der Eisenbahnen mit Wasser.

Der Vorschlag Sprizkrüge vor den Rädern der auf den Eisenbahnen laufenden Wagenzüge anzubringen, den Dr. Lardner bei Gelegenheit der lezten Versammlung in Bristol machte, und von dem wir kürzlich Nachricht gaben, veranlaßte Hrn. W. J. Curtis im Mechanics' Magazine, No. 682 folgende Bemerkung einrüken zu lassen. „Jeder Maschinist weiß längst, daß die Wagen bei nassem Wetter leichter laufen, als bei trokenem. Ich suche daher das durch den Kessel und durch den Munitionswagen sikernde Wasser zu benuzen, indem ich dasselbe nicht nur in den Aschenbehälter leite, sondern indem ich den Ueberschuß in einem kleinen Strome unmittelbar hinter den Rädern der Locomotivmaschine auf die Eisenbahn fließen lasse. Die Maschinenräder laufen dieser Einrichtung gemäß auf der trokenen, jene des Wagenzuges hingegen auf der nassen Bahn, wodurch an lezteren die Reibung vermindert wird, während die Adhäsion ersterer keine Beeinträchtigung erfährt. Sollte der Kessel so wasserdicht seyn, daß das Aus

fikern nicht hinreicht, so könnte man zu demselben Zwek auch zwei kleine Röhren mit Regulirhähnen von dem Munitionswagen aus an die Schienen herablaufen lassen, um auf diese Weise einen dünnen Wasserstrahl auf die Bahn zu leiten."

Ueber das Magnetisiren von Stahlstäben.

Die Society for the Encouragement of Arts ertheilte dem Hrn. Rich. Knight jun. ihre silberne Medaille für seine Versuche über das Magnetisiren von Stahlstäben, aus denen hervorgeht, daß das Metall den höchsten Grad von magnetischer Kraft annimmt und behält, wenn sein Korn offen ist, und wenn dasselbe reich an Kohlenstoff ist. Ebendieß ist der Fall, wenn der Stahl an den beiden Polen so gehärtet ist, daß er von der Feile etwas angegriffen wird. Offenkörniger, blasiger Stahl (blistered steel), wie man ihn zu nennen pflegt, eignet sich sehr gut zu kräftigen Magneten; verdichtet man sein Korn durch Erhizen und Hämmern, so leidet diese Eigenschaft, wenn der Stahl auch nichts von seinem Kohlenstoffe verliert, bedeutend Schaden; und sucht man ihn durch Einwirkung der Hize wieder zu öffnen, so wird er hiedurch zwar sehr verbessert, allein seine frühere Güte erlangt er doch nicht wieder. Das Verfahren, wonach Hr. Knight seine Magnete verfertigt, ist folgendes. Er verschafft sich Stäbe aus Blasenstahl von der erforderlichen Größe, und erhizt sie so weit, daß sich die Blasen schließen lassen, wobei jedoch so wenig als möglich gehämmert werden darf. Hierauf erhizt er sie in der Mitte, damit man sie in die Hufeisenform biegen kann, und feilt dann die Enden flach und glatt, damit sie den Anker mit ihrem ganzen Flächenraume berühren. In diesem Zustande sind die Stäbe zum Härten geeignet; und dieß vollbringt er, indem er ihre beiden Enden bis auf ein Dritttheil von der Biegung zum Rothglühen erhizt, und hierauf in kaltes Wasser eintaucht. Zulezt wird zum Magnetisiren geschritten. Er legt die Stäbe, deren beide Enden mit dem sogenannten Anker (Keeper) aus weichem Eisen verbunden sind, auf eine flache Tafel, und bezeichnet jenes Ende, welches zum Nordpole werden soll, mit einem Querstriche. Dann faßt er mit der Hand einen anderen Hufeisenmagnet so, daß er sich in senkrechter Stellung befindet, und daß der Nordpol nach Außen gekehrt ist, worauf er mit diesem Magnete von dem Nordpole des zu magnetisirenden Stabes beginnend über dessen Oberfläche und auch über den Anker hin ohne Unterbrechung streicht, und diese Bewegung 10 bis 12 Male wiederhalt, um endlich den Magnet beim Südpole abzunehmen. Hiemit ist der Magnet vollendet. Hängt man den neuen Magnet auf, und hängt man ihm so viele Gewichte an, daß der Anker abfällt, und wiederholt man hierauf denselben Versuch abermals, so wird sich zeigen, daß sich die zur ersten Trennung erforderliche Kraft zu jener, welche das zweite Abfallen bewirkte, beinahe wie 10 zu 7 verhält. Bei weiteren Versuchen hingegen scheint sich die Kraft des Magnetes nicht mehr zu vermindern.

Deriard's Metalllegirung zur Verfertigung von Kochgeschirren.

Hr. Deriard empfiehlt anstatt der zinnernen und kupfernen Geschirre Geräthe anzuwenden, die er aus einer Metalllegirung bereitet, welcher folgender Maßen zusammengesezt wird. Man schmilzt nämlich 32 Pfd. sogenanntes Bancaszinn und sezt diesem, wenn es rubinroth glüht, 30 Pfd. in Späne geschnittenes Kupfer zu. Das Kupfer muß vorher in ein Gemeng aus Essig, Salmiak und Harz eingetaucht, und nur in kleinen Quantitäten und unter jedesmaligem Umrühren eingetragen werden. Ist das Kupfer ganz geschmolzen, so erhält man die Legirung beiläufig noch 15 Minuten rothglühend, bevor man sie in Klumpen gießt. Die Dosis des Kupfers läßt sich abändern, und zwar von 1 bis zu $1^{1}/_{2}$ Pfd. Kupfer auf 16 Pfd. Zinn, je nachdem die Geräthe, die man verfertigen will, einen größeren oder geringeren Grad von Härte bekommen sollen. Die physischen Eigenschaften dieser Legirung sind: 1) Sie besizt einen silberartigen Klang, besonders wenn ihr $1^{1}/_{2}$ Pfd. Kupfer beigesezt sind; 2) sie ist viel härter als Zinn; 3) sie ist in einem gewissen Grade hämmerbar; 4) sie ist weißer als irgend eine andere bekannte Legirung; 5) sie ist einer höheren Politur fähig, als das Zinn, woraus man gewöhnlich Geschirre zu verfertigen pflegt. Was ihre chemischen Eigenschaften betrifft, so ist sie viel weniger oxydirbar, als das Zinn, so daß sie

von der atmosphärischen Luft nicht angegriffen wird; die Essigsäure, so wie man sich ihrer im Hausgebrauche bedient, wirkt nicht auf sie, während sie das Zinn stark oxydirt; Citronen-, Aepfel-, Klee- und Weinsteinsäure wirken nach 36 Stunden nur schwach auf sie, während sie das Zinn auf bedeutende Tiefe angreifen; eine starke Kali-Schwefelleber-Auflösung brachte nur eine schwache Wirkung hervor; Zwiebel- und Knoblauchsaft, so wie Schwefelwasserstoffgas erzeugen nicht die geringste Veränderung. (Journal des connaissances usuelles, Junius 1836, S. 275.)

Amerikanische Maschine zum Korkschneiden.

Das Franklin Journal enthält eine Beschreibung einer Maschine zum Korkschneiden, auf welche die HH. Jonathan Cutler und Isaac Keyes von Putnam, Vermont, in den Vereinigten Staaten ein Patent nahmen, und worüber das Mechanics' Magazine in Nr. 668 Folgendes bemerkt: „Die Maschine hat eine Doke, welche wie jene einer gewöhnlichen Drehbank umläuft. Die Schneidmesser, deren vier oder eine beliebige Anzahl vorhanden sind, bestehen aus Stahl und sind an den Enden wie ein gewöhnlicher Hohlmeißel geformt. Sie können sich, damit der Kork nicht walzen-, sondern kegelförmig zugeschnitten wird, vor- und zurükstellen lassen; jedes derselben ist an dem entgegengesezten Ende durch ein Gewinde mit der umlaufenden Welle verbunden; auch ist ein Halsring angebracht, der so eingerichtet ist, daß er die Schneidmesser gegenseitig nähert, wenn der Kork durchschnitten werden soll. Vor der Doke ist ein horizontales Rad, das sogenannte Speisungsrad, aufgezogen, um dessen Umfang herum Ausschnitte, die zur Aufnahme der zuzuschneidenden Korkstüke dienen, angebracht sind. Ein Däumling bewirkt, daß dieses Rad ein Korkstük nach dem anderen zwischen die Schneidmesser empor bringt, worauf dann die geschnittenen Korke dafür bei einer geeigneten, hinter den Schneidmessern befindlichen Oeffnung austreten. — Die Maschine scheint uns allerdings sehr sinnreich ausgedacht; allein auch sie dürfte wahrscheinlich eben so wenig leisten, wie alle übrigen bisher zu demselben Zweke erfundenen Vorrichtungen. Abgesehen davon, daß das Schneiden selbst nicht gut von Statten gehen wird (wie sich abnehmen läßt, wenn man bedenkt, daß das Schneiden der Korke mit der Hand nur mit sehr dünnen und scharfen Messern, welche nach jedem zweiten oder dritten Schnitte auf einem Stüke Holz abgezogen werden, gelingt), möchte ein großes Hinderniß gegen die Anwendung der Maschine in der höchst ungleichen Größe der zuzuschneidenden Korkstüke gelegen seyn."

Ueber das Steigen der Eisenpreise in England

enthält das American Railroad Journal einen Bericht aus England, der sich im Mechanics' Magazine No. 670 abgedrukt findet, und woraus wir Folgendes mittheilen. Das gewöhnliche Walliser Stabeisen galt am 25. August 1835 in Newport und Cardiff nur 5 Pfd. Sterl. 10 Schill. die Tonne; bis zum 1. Dec. desselben Jahres war es aber bereits in 4 Abstufungen auf 7 Pfd. 2 Schill. 6 D. gestiegen: ein Preis, der bei der Versammlung der Walliser Hüttenmeister in Romney festgesezt wurde, von dem man jedoch ein abermaliges Steigen erwartete, und zu welchem mehrere Hüttenwerke schon damals keine Aufträge annahmen. Der Eisenmarkt befindet sich wirklich in einem außerordentlichen Zustande; denn die Nachfrage ist weit größer als die Zufuhr. Leztere läßt sich auch wirklich nicht einmal unmittelbar vermehren, indem sich nicht gleich eine größere Anzahl fähiger Arbeiter für die Eisen- und Steinkohlengruben, und für die Hüttenwerke selbst herschaffen läßt. Von den Blei-, Kupfer- und Zinngruben ist dermalen auch keine Aushülfe an Arbeitern zu erwarten, indem sich auch diese gerade dermalen in eben so blühendem Zustande befinden. Bisher hielten sich die Hüttenwerksbesizer immer für sehr glüklich, wenn die Preise den Winter über nur nicht fielen; jezt richten die weisesten unter ihnen dagegen im December alle ihre Anstrengungen dahin, ein übermäßiges Steigen der Preise zu verhüten, damit dieß nicht auf den Verbrauch selbst wieder nachtheilig zurükwirke. Mehr noch als dieß fürchten sie jedoch eine Verbindung der Arbeiter zur Erlangung höherer Löhnungen. Alle Eisenwerke sammt und sonders sind mit Aufträgen überladen, und der Verbrauch an Eisen, welches zu anderen Zweken bestimmt ist, hält auch wirklich mit der Nachfrage nach Eisen für Eisenbahnen gleichen Schritt, indem die Baumwoll-, Wollen-,

Flachs- und Seidenwaaren-Fabrication und überhaupt beinahe jeder Industriezweig auf einer höheren Blüthe steht, als zu irgend einer anderen Zeit seit Beendigung der Kriege. Die unerhörte Nachfrage nach Eisen, welches die Grundlage beinahe aller Gewerbe bildet, ist unter diesen Umständen eine nothwendige Folge, welche freilich durch die zahlreichen Eisenbahnunternehmungen aller Staaten außerordentlich gesteigert wird. (Nach den Angaben des Mechanics' Magazine war der Preis des englischen Stabeisens bis zum 6. Junius 1836 auch wirklich bis auf 12 Pfd. Sterl., mithin in einem Jahre um das Doppelte gestiegen!).

Ueber die Benuzung des Steinmörtels zu verschiedenen Bauten.

Im Bulletin de la Société d'encouragement, Mai 1836, S. 168 findet man einen sehr günstigen Bericht, den Hr. Gourlier über eine Schrift erstattete, welche Hr. Lebrun im J. 1835 unter dem Titel „Methode pratique pour l'emploi du béton en remplacement de toute autre espèce de maçonnerie dans les constructions en général. 8. Paris chez Carlhian-Goeury," herausgab. Nach Hrn. Gourlier ist diese Schrift nicht nur die beste praktische Anweisung für Baumeister, welche weder Zeit noch Gelegenheit haben, alles über diesen Gegenstand Erschienene nachzulesen; sondern selbst derjenige, der diesen Gegenstand zum speciellen Studium gemacht, wird darin Vieles finden, was von großem Nuzen für ihn seyn wird, weßhalb sie denn allgemein empfohlen zu werden verdient. Mit Hinweisung auf das, was wir im Polyt. Journale Bd XLVI, S. 114 über die Arbeiten des Hrn. Lebrun berichteten, und ohne in ein Inhaltsverzeichniß seiner neuen verdienstvollen Schrift eingehen zu wollen, bemerken wir nur, daß Hr. Lebrun in Gaillac die Grundlagen des großen Communalgebäudes in einer Ausdehnung von 600 Meter bei 1,60 Meter Tiefe und 75 bis 80 Centimeter Dike, so wie auch einen Keller von 18 Meter Länge, 6 Meter Breite und 3 Meter Tiefe ganz aus Steinmörtel aufführte, wobei er sich als Lehrbogen der Gewölbe des Erdbodens selbst bediente, indem er diesen erst nach 4 Monaten, nachdem der Mörtel gehörige Festigkeit gewonnen, ausgraben ließ. Aus den amtlichen Berichten hierüber ergibt sich, daß der Steinmörtel schon nach einigen Tagen eine solche Festigkeit gewonnen hatte, daß die Ueberbauten darauf ausgeführt werden konnten; daß sich seit Vollendung des Baues nirgendwo ein Sprung oder eine ungleichmäßige Senkung zeigte; daß sich in Hinsicht auf Wohlfeilheit eben so große Vortheile ergaben, indem bei den Grundlagen der Kubikmeter auf 7, und bei den Gewölben auf 10 Fr. zu stehen kam, während er nach der gewöhnlichen Baumethode mit Baksteinen 16 bis 17 Fr. gekostet haben würde; daß mehrere Einwohner von Gaillac in Folge dieser Resultate dieselbe Baumethode mit Steinmörtel eingeschlagen haben, und daß die Anwendung des Steinmörtels zu Gewölben hauptsächlich für Weinländer von höchster Wichtigkeit ist, indem hiedurch außerordentlich an Geschirren erspart werden kann, während zugleich die Aufbewahrung der Weine nicht im Geringsten Schaden leidet. An zwei Schulhäusern, an denen Hr. Lebrun nicht nur die Grundlagen und Kellergewölbe, sondern auch die Mauern aus Steinmörtel aufführte, konnte man seit Vollendung derselben auch nicht die geringste Veränderung bemerken: und zwar weder in den Wänden, noch an dem Kellergewölbe, welches am Schlusse nur 20 Centimeter Dike hat. Der Pisé-Bau, womit Hr. Lebrun seine Methode ebenfalls vergleicht, kommt freilich wohlfeiler; allein er gewährt auch weit geringere Festigkeit, und namentlich weit geringeren Schuz gegen Feuersgefahr. Der Bau mit Steinmörtel hat in lezter Hinsicht außerordentliche Vortheile; denn er gestattet die Entfernung des Gebälkes der Fußböden, und deren Ersezung durch Gewölbe, indem hier die Seitenmauern deßhalb nicht diker aufgeführt zu werden brauchen. Eben so eignet sich dieser Bau besser für Gefängnisse u. dgl. Bauten, welche leicht ausgebrochen werden können, wenn nur einmal ein Bakstein losgemacht ist, während der Steinmörtel durch und durch gleichen Widerstand bietet. Hr. Lebrun beschäftigt sich gegenwärtig mit dem Baue einer Brüke, die er gleichfalls ganz aus Steinmörtel aufführen will. Endlich empfiehlt er die Anwendung dieses Materiales zur Herstellung von Schwindgruben, Wasserleitungen, Bassins, Cisternen, Tränken, Wein- und anderen Behältern, Terrassen und zu vielen anderen Zweken, wozu er die gehörige Anleitung gibt.

Einiges über die neueren Apparate zur Luftschifffahrt.

Hr. Green, von dessen Luftschifffahrten die öffentlichen Blätter berichten, und der nun bereits 220 Male mehr oder minder hoch aufstieg, baute kürzlich einen Ballon, der nur von dem berüchtigten Lennox'schen Luftschiffe „der Adler" an Größe übertroffen war. Der Ballon bekam 157 Fuß im Umfange und mit dem angehängten Schiffe 80 Fuß in der Höhe; er faßte 70,000 Kubikfuß Gas. Mit Luft gefüllt würde er gegen 5346 Pfd. wiegen; mit reinem Wasserstoffgas hingegen nur 364 Pfd. Er bekäme also in lezterem Falle eine Aufsteigungskraft von 4982 Pfd., und würde, wenn man 700 Pfd. für das Gewicht der Seide und Apparate und 362 Pfd. für Ballast rechnete, im Stande seyn mit 28 Personen, von denen jede im Durchschnitte ein Gewicht von 140 Pfd. hätte, aufzufliegen. Da das reine Wasserstoffgas jedoch zu theuer käme, so soll der Ballon mit Steinkohlengas gefüllt werden, welches zwar allerdings um Vieles schwerer ist, dagegen aber auch um das Sechsfache wohlfeiler zu stehen kommt. Da das specifische Gewicht des Steinkohlengases von 340 bis 790 wechselt, so läßt sich die Steigkraft des damit gefüllten Ballons nicht genau berechnen; jedenfalls wird er aber 8 bis 10 Personen nebst den erforderlichen Apparaten tragen. Als Curiosität verdient bemerkt zu werden, daß die aufgeblasene Seide einen atmosphärischen Druk von 20,433,600 Pfd. zu ertragen hat. Zum Baue sind 2000 Yards weiß und rother Seidenzeug erforderlich. Die Zwikel werden nicht zusammengenäht, sondern deren Vereinigung geschieht mit einem von Hrn. Green erfundenen Kitte, welcher eine solche Zähigkeit besizt, daß die Verbindungsstellen, wenn sie ein Mal troken geworden, die stärksten Punkte des Ballons werden. Das über den Seidenzeug gezogene Nez besteht aus Hanfseilen, das Schiff aus Flechtwerk; der schmiedeiserne Anker wird an einem Kautschuktaue aus der Fabrik des Hrn. Sievier aufgehängt werden. Man verspricht sich von diesem großen Ballon folgende Vortheile. Man will damit auf eine bisher unerreichte Höhe emporsteigen, und hiedurch ermitteln, ob in dieser wirklich Luftströmungen Statt finden, die mehrere Monate hindurch gleich bleiben. Hr. Green ist nach seinen Beobachtungen der Ansicht, daß dieß in einer Höhe, in welcher der Reflex der Sonnenstrahlen von der Erde oder die dichten Nebelmassen keine Einwirkung auf die Atmosphäre haben, wirklich der Fall ist. Ferner gestattet die Kraft des Ballons die Anbringung einer kleinen Cajüte anstatt des Schiffes, damit 3 bis 6 Personen mit den nöthigen Instrumenten alle wünschenswerthen Versuche über Elektricität, Magnetismus, Luftbeschaffenheit rc., so wie auch astronomische Beobachtungen anzustellen im Stande sind. Hr. Green ist übrigens der Ueberzeugung, daß die Luftschifffahrt in praktischer Hinsicht nie eine ausgedehntere Anwendung erlangen kann und wird. — Anderer Ansicht ist dagegen ein Correspondent des Mechanics' Magazine, der die Luftschifffahrt weniger zum Emporsteigen auf bedeutende Höhen, sondern vielmehr zu rein praktischen, auch in einer geringen Höhe erreichbaren Zweken benuzt wissen will. Namentlich empfiehlt er deren Anwendung zur Aufnahme von Planen, welche von einem erhöhten Standpunkte aus sehr erleichtert werden müßte. Er macht übrigens keine bestimmten Vorschläge, sondern besteht nur im Allgemeinen auf einer Umwandlung der Ballonform in eine Form, welche der Bewegung in der Luft und der Steuerung mehr entspricht. Die neuerlich in Frankreich patentirte Methode die Luftballons mit Rudern, die mit Gas gefüllt sind, von dem Schiffe aus zu steuern, scheint ihm nicht nur unzwekmäßig, sondern auch lediglich eine unbedeutende Veränderung des Montgolfier'schen Verfahrens. — Hr. Robert Munro endlich macht einen Vorschlag zu einem Zwillingsballon; d. h. er will einen größeren Ballon, der mit Steinkohlengas gefüllt werden soll, mit einem kleineren mit kohlensaurem Gase zu füllenden Ballon verbinden, und zwar mittelst eines dünnen stählernen oder noch besser mit einem aus Bambusrohr geflochtenen Stabe. Zwischen den beiden Ballons soll an dem Stabe das Schiff und auch eine Art von Segel angebracht werden. Jeder der Ballons soll mit einem nach Innen sich öffnenden, und von dem Schiffe aus bewegbaren Ventile versehen seyn. Je nachdem man aus dem einen oder dem anderen Ballon Gas austreten läßt, könnte man diesen Zwillingsballon, der hauptsächlich zum Aufnehmen von Planen u. dgl. bestimmt ist, in jeder beliebigen Höhe anhalten, um ihn dann mit Hülfe des Segels zu dirigiren und zu steuern. — Aus allem diesem scheint uns hervorzugehen, daß die Luftschifffahrt noch immer in ihren Kinderzeiten befangen ist.

Verbesserung der zum Indiennen-Druke bestimmten Perrotine.

Der Recueil industriel vom Monate Julius l. J. gibt als Nachtrag zu einem früheren Aufsaze über die Perrotine, der unseren Lesern aus dem Polytechn. Journale Bd. LVIII, S. 71 bekannt ist, Nachricht über eine Verbesserung, welche Hr. Perrot neuerlich durch die Umstände gezwungen an seiner Maschine anbrachte, und welche die Streichknaben gänzlich entbehrlich macht. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Streichknaben, um der weiteren Verbreitung dieser Maschine vorzubeugen, häufig mit der Hand über die Druktafeln hinfuhren, dadurch die Farbe abstreiften, und mithin mehr oder minder bedeutende Auslassungen in den Stüken verursachten. Die Unregelmäßigkeit dieser Auslassungen führte zur Entdekung des böswilligen Betruges und zur Entdekung eines unter den Streichknaben in Rouen gegen die Perrotine geschlossenen Complottes. Um nun nicht länger mehr solchen Bosheiten ausgesezt zu seyn, hat Hr. Perrot seine Maschine mit einem mechanischen Streichapparate, der die Streichknaben vollkommen entbehrlich macht, ausgestattet. Er brachte nämlich in dem Farbtroge zwei Cylinder an, die sich mittelst eines sehr einfachen Mechanismus auf einander drehen, und von denen der obere die Farbe an den ihm zunächst liegenden Rahmen abgibt, damit sie dann von diesem auf die gravirte Tafel, womit sie auf den Zeug gedrukt wird, übergetragen werde. Der Apparat arbeitet vollkommen regel- und gleichmäßig, und erfordert keine andere Arbeit, als daß man den Farbtrog von Zeit zu Zeit mit Farbe füllt. Er gewährt den Vortheil, daß selbst die dikste Farbe vollkommen abgerieben und gehörig aufgetragen wird, was mit der Bürste des Streichknabens nicht immer geschieht, da diese oft zu weich ist, als daß sie die in solchen Farben befindlichen Klümpchen zu zertheilen vermöchte. Er trägt ferner die Farben gleichmäßiger auf, als der gewandteste Streichknabe dieß zu thun im Stande ist; und ist einmal die Quantität der aufzutragenden Farbe regulirt, so bleibt sie immer eine und dieselbe, wie lange man die Maschine auch gehen lassen will. — Die meisten Fabrikanten in Rouen haben sich, wie der Recueil berichtet, sehr zu Gunsten dieser Verbesserung ausgesprochen, namentlich auch Hr. Barbet, dessen Haus zu einem der größten gehört. Nicht weniger als 92 Perrotinen hat der Erfinder bereits an verschiedene Fabrikanten geliefert; 61 derselben befinden sich im Departement der unteren Seine. Diese schnelle Verbreitung ist um so merkwürdiger, als die Verbreitung des Walzendrukes in derselben Gegend so langsam ging, daß sich gegenwärtig, 30 Jahre nach der Erfindung, nur 45 Walzendrukmaschinen in jenem Departement befinden. Vom 1. November 1835 bis zum Julius 1836 fabricirte und verkaufte Hr. Perrot nicht weniger als 75 seiner mechanischen Streichapparate, die er Tireurs mécaniques nennt. Bemerkt muß auch noch werden, daß sich die Anwendung dieser Maschine zum Druke von Wollenzeugen in der Umgegend von Paris bedeutend erweitert.

Versuche mit Scheult's Zukerkrystallisationsapparat.

Das Mémorial encyclopédique berichtet in seinem Augusthefte, daß in der Raffinerie des Hrn. Korn in Paris in Gegenwart mehrerer Raffineurs und Zukerfabrikanten ein Versuch mit dem Cristallisateur-concréteur des Hrn. Scheult, womit der Zuker aus allen zukerhaltigen Säften ohne Erzeugung von Melasse gewonnen werden soll, angestellt wurden. Man brachte in den neuen Apparat bei 31° R. 200 Liter eines sehr stark gefärbten Runkelrüben-Klärsels. Die Operation begann um Mittag und war um 2 Uhr 42 Minuten beendigt. Der Saft zeigte allmählich 33, 34 und 37 Grade, und die Wärme, welche anfangs 53° R. betrug, stieg auf 59°, um am Ende der Operation wieder auf 56° R. herabzusinken. Man erhielt 12 Formen von 15 bis $15^1/_2$ Kilogr.; eine halbe Stunde nach dem Eintragen in die Formen war der Zuker vollkommen erstarrt, und die sogenannte Höhlung (fontaine) zeigte sich so ausgesprochen, wie an gut versottenem Zuker. Der Zuker hatte sich nicht gefärbt, sondern war eher heller. Bei einem zweiten Versuche, der angestellt wurde, um zu zeigen, daß man mit dem Apparate eine vollkommenere Concretion erzielen kann, wurden 80 Liter dessen Klärsels in $1^1/_2$ Stunden in eine Masse verwandelt, die so dik war wie Sand, welcher mit Kalk oder Mörtel angerührt worden ist; die Farbe war jedoch deßhalb nicht dunkler geworden. Hr. Scheult versichert, daß sein Apparat keine Melassen erzeugt; daß sich der Saft nicht dunkler färbt, und einen Zuker gibt, welcher dem Klärsel nicht

an Farbe nachsteht. Man versott gleichzeitig und zum Vergleiche eine eben so große Quantität desselben Klärsels nach dem gewöhnlichen Verfahren, und erhielt damit 10 Formen und 14 Kilogr. Abkrazmasse. Der in die Formen gebrachte Zuker zeigte sich jedoch dunkler von Farbe, als der in dem neuen Apparate eingedikte.

Laurence's Methode den Runkelrübensaft zu gewinnen.

Hr. Laurence, Zukerfabrikant in la Grace-Dieu, Departement de la Charente-Inférieure, empfiehlt ein neues Verfahren den Saft aus den Runkelrüben durch sogenannte doppelte kalte Maceration zu gewinnen. Man soll hiedurch einen weit größeren Ertrag erzielen, als nach irgend einem anderen bekannten Verfahren, indem angeblich 1000 Pfd. Rüben 992 Pfd. Saft von 5° und 444 Pfd. zu 2,5° geben. Die aus dieser Methode erwachsenden Vortheile sind übrigens dieselben, wie jene des gewöhnlichen Macerationsprocesses, den man wegen mehrerer Unvollkommenheiten aufgegeben hat. Man braucht keine Pressen, keine Säke, keine Weidengeflechte, und ein für 200 Fr. anschaffbares Material reicht hin, um in 24 Stunden 400 Hectoliter Saft zu gewinnen. Man hat selbst 24 Stunden nach dem Ausziehen des Saftes noch nichts von Gährung zu befürchten, und schlechte Wurzeln lassen sich wie gute behandeln: mit dem einzigen Unterschiede, daß sie einen geringeren Ertrag abwerfen. Die Arbeit ist sehr einfach und erfordert wenig Menschenhände; das Eindiken und Versieden kann mit größter Leichtigkeit über freiem Feuer vorgenommen werden; das Mark läßt sich gleichfalls als Viehfutter benuzen, und gehörig eingepreßt lange aufbewahren. Der Ertrag an Zuker soll bei diesem Verfahren höher ausfallen, als bei irgend einem anderen. (Mémorial encyclopédique, August 1836.)

Nüzliche Verwendung der Malzkeime.

Die getrokneten Malzkeime, das sogenannte Malzkehricht, finden gewöhnlich keine Verwendung, sondern sind den Bräuern zur Last. Nach Hrn. Maciet lassen sie sich jedoch sehr gut anstatt der Lohe oder des Mooses oder des Mistes für Treibbeete verwenden, indem sie mehrere Monate hindurch einer schwachen Gährung fähig sind, und dadurch unter Mitwirkung der Feuchtigkeit eine gelinde Wärme unterhalten. Haben sie zu diesem Zweke gedient, so geben sie eine Art von Erde, welche als Dünger benuzt werden kann. Mehr hierüber findet man in den Abhandlungen der Société d'agriculture etc. de Meaux, 8. 1836. (Mémorial encyclopédique, Mai 1836, S. 289.)

Ueber den Krappbau.

Wir entnehmen hierüber aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 41 folgende Notiz aus einem am Schlusse des vorigen Jahres erstatteten Berichte des Hrn. Petit-Laffitte. — Der Krapp, diese höchst wichtige Farbepflanze, war neuerdings der Gegenstand mannigfacher Versuche in unserer Gesellschaft. Diese Versuche bestätigten abermals, daß der Krapp von Avignon nur seinem Gehalte an kohlensaurem Kalke seine Superiorität verdanke; und daß es daher nicht ohne Grund geschah, wenn man in den Elsässer-Färbereien beim Färben mit dem im Elsaß gewachsenen Krappe kohlensauren Kalk zusezte, um der Farbe mehr Haltbarkeit zu geben. — Nach den angestellten Untersuchungen enthält der Krappboden bei Avignon bis an 90 Proc. kohlensaure Kalkerde, während im Elsaß der Krapp in einem quarzigen, kalkarmen Boden gebaut wird. Es war demnach zu ermitteln, ob das Klima oder das Erdreich einen größeren Einfluß auf die Qualität des Krappes übe. Die Lösung dieser Frage bezwekte die landwirthschaftliche Section der Gesellschaft durch mehrere Versuche, welche sie anstellte, indem sie Krapppflanzen in einem Erdreiche, welches sie von Avignon kommen ließ, und in Elsässer-Boden, dem künstlich 50 bis 80 Proc. kohlensaurer Kalk zugesezt worden, baute. Die von beiden gewonnenen Krappwurzeln gaben beim Färben eben so schöne und haltbare Farben, wie der beste Avignoner-Krapp; während mit Krapp, der nebenan auf gewöhnlichem kieseligen Elsässer-Boden gezogen worden, nur flüchtige Farben erzielt werden konnten, die der Schönung nicht widerstanden. Die Section hält es hiedurch für vollkommen erwiesen, daß Krapp

auf kalkigem Boden in Elsaß und anderwärts eben so gut wird, wie zu Avignon, indem der an lezterem Orte erzielte Krapp lediglich dem großen Kalkgehalte des Bodens seine große Güte verdankt. — — (Wir wünschen sehr, daß die wichtigen Resultate dieser Versuche bei unseren Oekonomen alle Berüksichtigung finden möchten, damit unseren Fabriken zu wohlfeilerem Preise als bisher einer der wichtigsten Farbstoffe geliefert werde; denn der Güte und der Wohlfeilheit seines Krappes allein verdankt Frankreich die Vorzüge einiger weniger seiner Fabrikate vor den unserigen. Wir besizen in unserem Vaterlande große Streken unbenuzten Kalkbodens, die sich wahrscheinlich sehr gut zum Krappbaue eignen dürften; wenigstens eben so gut als der Kreideboden der sogenannten lausigen Champagne, auf welchem man in neuester Zeit den Krappbau mit Vortheil betrieben zu haben versichert. Die Société industrielle begünstigt diesen Anbau durch zwekmäßige Anweisungen und Preise; möchten unsere landwirthschaftlichen Vereine der Sache gleiche Aufmerksamkeit schenken!)

Ueber den Byssus oder die Muschelseide

findet man in dem neuesten Bande der von der Akademie in Turin herausgegebenen Abhandlungen einen sehr interessanten Aufsaz des Hrn. Prof. Savini. Diese thierische Faser, womit sich die Stekmuschel und namentlich die Pinna nobilis im Meere an Felsen und dergleichen zu befestigen pflegt, zeichnet sich den angestellten Untersuchungen gemäß durch die vielen Stoffe aus, die in ihr enthalten sind. Die Analyse ergab nämlich, abgesehen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stikstoff, auch noch Jod, Chlor, Brom, Phosphor, Sodium, Kalium, Magnesium, Silicium, Calcium, Aluminium, Mangan und Eisen als die einfachen Bestandtheile derselben. Der Byssus läßt sich bekanntlich zu Zeugen verarbeiten, die sich durch ihre Wärme und durch ihre Geschmeidigkeit auszeichnen; seine Faser besizt beiläufig die Stärke der Wolle. Seine Farbe ist an einigen Stellen dunkelgrau, an anderen morboré und an anderen gelb; verdünnte Schwefelsäure verändert diese Farbe nicht; verdünnte Salpetersäure macht sie ins Rothgelbe übergehen. Essigsäure entfärbt den Byssus an den Enden; Aezkali verwandelt ihn in eine Gallerte. Schwefel war keiner in demselben zu entdeken. (Hermès, No. 36.)

Naphtha-Quelle in Amerika.

Vor 10 Jahren bohrte man in der Nähe von Burksville in Nordamerika auf Salzquellen, als man plözlich in einer Tiefe von 200 Fuß nach Durchbrechung von festem Gesteine auf eine Naphtha- oder Steinöhl-Quelle traf, die mit solcher Gewalt emporströmte, daß sich der Strahl 12 Fuß hoch über den Boden erhob. Diese Gewalt ließ zwar nach einigen Minuten, während denen ungefähr 75 Gallons in der Minute ausgeströmt seyn mochten, nach; allein die Quelle floß doch mehrere Tage und bahnte sich einen Weg in den benachbarten Fluß Cumberland, auf dessen Oberfläche das Oehl fortschwamm. Einige Neugierige, welche sehen wollten, ob dieses Oehl auch brenne, näherten sich dem Flusse mit einem Lichte, worauf denn plözlich der ganze Fluß eine Flamme aufschlug, die sich über die höchsten Bäume erhob und den am Ufer gelegenen Ländereien großen Schaden brachte. Die Quelle hörte später von selbst zu fließen auf; man glaubte mit Pumpen sie fortwährend in Fluß erhalten zu können; allein man irrte sich, und man bekam nie Oehl, ausgenommen die Quelle öffnete sich von selbst, was in den lezten 6 Jahren zwei Mal Statt fand. Der lezte Ausfluß ereignete sich am 1. Jul. 1835, und man sammelte während der sechs Wochen seiner Dauer gegen 20 Fässer Steinöhl oder Naphtha. Das Oehl und das Salzwasser, womit es bei dieser Gelegenheit stets vermengt ist, scheint durch ein Gas emporgetrieben zu werden, denn der Ausfluß findet gewöhnlich unter einem unterirdischen, dem Donner ähnlichen Geräusche Statt. Die ausfließende Naphtha ist sehr flüchtig, besizt den bekannten durchdringenden Geruch, ist grünlich, wird an der Luft jedoch bald bräunlich, und läßt sich nicht in hölzernen Gefäßen, welche sie durchdringt, aufbewahren. (Hermès, No. 20.)

Einführung des Nutt'schen Bienenstokes im Elsaß.

Die Société industrielle in Mulhausen übergab Hrn. Oswald in Ni derbruck in ihrer Sizung vom 25. Mai l. J. auf einen sehr günstigen und au führlichen Bericht, den man in Nr. 44 des Bulletin dieser Gesellschaft nachlese kann, die silberne Medaille für Einführung des Nutt'schen Bienenstokes im Elsa Da wir über diesen Bienenstok bereits ausführlich in unserem Journale gehande haben, so begnügen wir uns die höchst günstigen Resultate des Hrn. Oswal zur allgemeinen Kenntniß zu bringen. Es wurden nämlich in mehrere Biene stöke aus Stroh Schwärme, welche 3½ Pfd. wogen, in den Nutt'schen hingege einer von 4 Pfd. Schwere gebracht. Der beste der ersteren gab am Schlusse de Jahres eine Ernte von 46 Pfd. Honig und Wachs, während aus dem Nutt'sche mehr als das Doppelte, nämlich volle 105 Pfd. ausgenommen wurden. Hr. O wald hofft in solchen Jahrgängen, die der Bienenzucht günstiger sind, als d J. 1835 es war, noch weit vortheilhaftere Resultate zu erzielen. — Das Journ des connaissances usuelles berichtet in seinem dießjährigen Augusthefte, da in dem heurigen heißen Sommer bei vieren von den 10 Nutt'schen Bienenstöke welche die Redaction besizt, das Schwärmen nicht verhütet werden konnte; da man die Schwärme jedoch in die seitlichen Kasten brachte, in welchen die Bien nun friedlich fortarbeiten, obschon diese Kasten mit dem mittleren, in welche sich der alte Schwarm befindet, in offener Communication stehen. Er macht da auf aufmerksam, wie nothwendig es ist in der heißen Jahreszeit, besonders bei de ersten Anzeichen einer starken Bevölkerung der Stöke, diese gegen die Hize z schüzen, indem man alle Communicationen der einzelnen Fächer und die geg Norden gelegene Oeffnung öffnet. Uebrigens ist nicht zu vergessen, daß das A schwärmen im ersten Jahre überhaupt schwerer zu verhüten ist, als in den folge den Jahren, weil die Bienen früher daran gewöhnt waren. Ob in den Stöke in welche die Schwärme zurükgebracht wurden, nur eine oder zwei Königinn vorhanden sind, darüber ist das erwähnte Journal nicht klar; dagegen stimmt mit in die Lobsprüche über den großen Ertrag der Nutt'schen Stöke ein.

Ueber unauslöschliche Tinte.

Bei Gelegenheit einer Reclamation über Sicherheitspapiere brachte Hr. D long der französischen Akademie in Erinnerung, daß das beste Mittel die Ve fälschung einer Schrift zu verhindern, darin besteht, als Tinte chinesische Tusc anzuwenden, die in Salzsäure oder auch bloß in Essigsäure aufgeweicht word ist. (Hermès No. 41.) Man findet das Ausführliche hierüber in einem Beri der französischen Akademie im Polyt. Journal Bd. XLIV. S. 117.

Anwendung des Jacquart-Stuhles auf die Baumwollwaaren-Fabrication.

Hr. Fr. Med. Schlumberger betreibt die Fabrication von baumwolle Tischdeken und verschiedenen façonnirten Schnittwaaren auf dem Jacquar Stuhle, die erst seit dem Jahre 1830 durch Hrn. Alex. Frank im Elsaß b gründet wurde, mit bestem Erfolge im Großen. Er erzeugt seit einiger Z Teppiche oder Deken von solcher Größe, daß beim Weben derselben bis an 22 Häkchen und 12,000 Cartons erforderlich sind; er ahmt hiebei einen Artikel na den die Engländer aus Wolle, und aus Wolle, die mit Baumwolle vermengt ist, f briciren. Da seine Fabricate lediglich aus Baumwolle bestehen, so sind sie viel wo feiler als die englischen, mit denen sie, was das äußere Aussehen betrifft, dessen u geachtet einen vortheilhaften Vergleich aushalten. Der Arbeiter arbeitet nur m einem Gange, und wird nicht viel müder als beim Weben eines einfachen Calic Er kann des Tages drei Teppiche von $^5/_4$ Breite erzeugen. Einen günstigen B richt über die Fabricate des Hrn. Schlumberger findet man im Bulletin d la Société industrielle de Mulhausen, No. 44.

Polytechnisches Journal.

Siebenzehnter Jahrgang, einundzwanzigstes Heft.

XXXI.

Ueber die Dampfmaschinen und vergleichende Versuche mit verschiedenen Systemen derselben; von Emil Köchlin.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 42 u. 43.

Der große Unterschied, welcher zwischen den gegenwärtig gebräuchlichen Systemen von Dampfmaschinen Statt findet, und besonders die Verschiedenheit der Meinungen über die Leistungen einer jeden von ihnen haben mich bewogen, die Aufmerksamkeit der Mülhauser Industriegesellschaft auf diesen so interessanten Gegenstand zu lenken.

Seit der Gebrauch der Dampfmaschinen in den Fabriken verbreitet ist, hat man viel über sie geschrieben, aber man kennt nur wenige gute Werke, und gar kein vollständiges; und man wundert sich mit Recht, daß in unserem Jahrhundert ein so anziehender Gegenstand, gewisser Maßen die Seele der Industrie, noch so wenig begründet, und nicht das vornehmste Ziel der Forschungen der Physiker ist.

Die Zahl der in verschiedenen Industriezweigen angewandten Dampfmaschinen steigt fortwährend, und der Fabrikant, welcher gewöhnlich nicht die erforderlichen wissenschaftlichen Kenntnisse besizt, sollte ein Werk zu Rathe ziehen können, welches ihm das System andeutete, das sich zu seinem Zweke am besten eignet; der Verfertiger der Maschine selbst sollte einen Führer haben, welcher ihm das beste, in jedem Falle anzuwendende System bezeichnete; aber beide werden dieß heut zu Tage sehr schwer finden.

Unter den die Dampfmaschinen behandelnden Werken findet man sehr wenige Originale; die meisten sind aus anderen Schriften zusammengetragen, oder von den Erfindern eines Systems geschriebene Abhandlungen, um dessen Vollkommenheit zu zeigen. In lezteren herrscht eine außerordentliche Parteilichkeit, und überhaupt enthalten fast alle Werke Theorien, welche entweder bloß auf Rechnung oder auf Versuche gegründet sind, deren Mehrzahl in zu kleinem Maaßstabe ausgeführt wurde, als daß man Vertrauen darauf haben könnte.

Mein Endzwek ist es nun gewesen, die verschiedenen in unserem Departement angewandten Systeme von Dampfmaschinen durch so einfache Rechnungen als möglich zu vergleichen, indem ich mich auf die im Großen durch verschiedene Physiker und durch unsere Société industrielle gemachten Erfahrungen stüzte.

Die Versuche, welche die Société industrielle bis jezt gemacht hat, bezwekten, den Nuzeffect einiger Maschinen vermittelst des Prony'schen Zaumes aufzufinden, um darzuthun, ob diese Maschinen die Kraft gäben, welche die Erbauer derselben versprochen hatten; ohne jedoch auf das Verhältniß der theoretischen zur wirklich ausgeübten Kraft zu achten, noch auf die Größe der Kraft, welche man im Verhältnisse zum angewandten Brennmaterial erhielt. Andere Beobachtungen wurden zur Vergleichung verschiedener Dampferzeuger angestellt, um zu beurtheilen, wie viel man bei jedem von ihnen mit 1 Kilogr. Kohle Wasser zu verdampfen vermag. Man ist so zu ziemlich sicheren Angaben über die Dimensionen der Kamine, Röste, Feuerzüge u. s. w. gelangt, über welche die Theorien eben so verschieden als dunkel waren. Demnach haben diese Versuche schon große Dienste geleistet. Allein es bleibt noch viel zu thun übrig, um vollkommenes Licht über diesen Gegenstand zu verbreiten, und es ist zu wünschen, daß die Société industrielle nicht müde werde, diese Untersuchungen mehr und mehr zu ermuthigen.

§. 1. Von ungefähr 55 Maschinen, welche in unserem Departement sich befinden und die Kraft von etwa 1000 Pferden vereinigen, ist die Mehrzahl von mittlerem Druke nach Woolf's System; nur 9 sind von niederem Druke nach Watt; 3 sind von hohem Druke, wovon 2 von Saulnier und eine von Cavé; eine Maschine ist von Aitken und Steel, mit mittlerem Druke und 3 Cylindern, und eine Maschine ist von mittlerem Druke mit doppeltem Balancier, welches System von Hrn. Roentgen in Rotterdam erfunden, und in Frankreich den HH. André Köchlin und Comp. patentirt wurde. Die Woolf'schen Maschinen haben bisher die besten Dienste geleistet, und werden noch jezt am häufigsten gewählt, wenn man Dampfmaschinen in unserem Lande einführt. Noch sind indeß die Vorzüge dieser Maschinen nicht allgemein anerkannt, weil sie an vielen Orten die Ersparniß an Brennmaterial nicht geben, welche man davon erwarten sollte; die meisten sind zu sehr (mit Dampf) überladen, gehen mit viel stärkerem Druke, als sie haben sollten, und bieten folglich keinen Vortheil vor den Maschinen mit niederem Druke dar, welche nicht überladen sind.

Es ist zu bemerken, daß die Maschinen unseres Departements im Allgemeinen bis auf sehr wenige eine beträchtliche Menge Brennstoff verzehren; nämlich 8 bis 10 Kilogr. stündlich für jede Pferdekraft, während man in England allenthalben für eine Woolf'sche Maschine nur 3 Kilogr. als nothwendig rechnet, wie es die englischen und selbst französischen Maschinenbauer versprechen. Dieß ist aber ein Resultat, zu welchem man im Elsaß noch nirgends gelangt ist,

selbst bei solchen Maschinen, die aus England kamen, durch englische Arbeiter aufgestellt wurden, und deren Kamine, Oefen u. s. w. nach englischen Planen ausgeführt wurden, obgleich die Kohle durchschnittlich so gut ist, als die englische.

Andererseits darf man sich aber auch nicht wundern, wenn wir mit unseren Maschinen im Allgemeinen viel Brennmaterial verbrauchen; die meisten arbeiten nämlich in Spinnereien und sind schon 8 bis 10 Jahre alt. Sie verzehren durchaus in diesem Augenblike mehr Brennmaterial, als im Anfange ihres Ganges. Die Ursache davon ist sehr einfach; eine Maschine z. B., welche für eine Spinnerei von 10,000 Spindeln errichtet wurde, war damals stark genug; allein man machte seit jener Zeit große Verbesserungen in der Spinnerei, und die Spindeln erzeugen im Allgemeinen jezt $1/3$ bis $1/2$ mehr; die nöthige Kraft, um eine vervollkommnete Spinnerei in Bewegung zu sezen, muß also auch viel größer seyn. Daher kömmt es, daß man gezwungen ist, bei vielen Maschinen den Druk so sehr zu steigern, denn eine große Zahl Woolf'scher Maschinen geht mit 4, $4^1/_2$ und 5 Atmosphären, anstatt $2^1/_2$, für welche sie construirt worden sind. Wenn man nun mit $4^1/_2$ statt $2^1/_2$ oder (wenn man den Druk der Luft einrechnet) mit $5^1/_2$ statt $3^1/_2$ Atmosphären arbeitet, und der Dampfcylinder der nämliche bleibt, so wird man auch ein in dem Verhältnisse von $5^1/_2$ zu $3^1/_2$ beträchtlicheres Gewicht Wasser oder Kohle bedürfen, d. h. eine Maschine, welche mit $2^1/_2$ Atmosphären arbeitend, z. B. 35 Cntr. Kohle des Tages verbrannte, wird $\frac{35 \times 5^1/_2}{3^1/_2} = 55$ Cntr. verbrennen, wenn sie mit $4^1/_2$ Atmosphären zu gehen gezwungen wird.

§. 2. Die Hauptbedingungen, auf welche man zu achten hat, um verschiedene Systeme von Dampfmaschinen zu vergleichen, sind: 1) der Ankaufspreis; 2) die Unterhaltungskosten; 3) der Verbrauch an Brennmaterial.

Von diesen 3 Bedingungen ist die erste die minder wichtigste, weil die Anschaffungskosten für verschiedene Systeme wenig unter sich abweichen, und weil in vielen Fällen die Ersparniß, welche man von dieser Seite machen kann, andererseits durch die Unterhaltungskosten wieder aufgewogen wird. Wir werden uns daher für jezt nur mit den beiden lezten Bedingungen beschäftigen.

§. 3. Wir wollen zuerst den Brennstoffverbrauch betrachten, und vor Allem die folgende Frage untersuchen: Ist die Wärmemenge, welche der Dampf in sich schließt, bei verschiedenen Pressionen veränderlich oder constant?

Ueber diese Frage wurden schon von mehreren Physikern Ver-

suche angestellt. Nach Southern ist die gebundene (latente) Wärme (d. h. diejenige, welche nöthig ist, um Wasser von 100° C. in Dampf von 100° zu verwandeln) constant und gleich 550°; die gesammte, in dem Dampfe enthaltene Wärmemenge wächst aber um die Größe, um welche die Temperatur sich erhöht. Wenn z. B. Dampf von 100° C. 650 Wärmeeinheiten enthalten würde, so wird er bei 122° C. 672 Einheiten enthalten. Dieses Gesez wird von den englischen und vielen französischen Schriftstellern angenommen.

Allein nach den Versuchen des Hrn. Desprez und denjenigen der HH. Clément und Désormes (welche sie in einer Abhandlung unter dem Titel Théorie des machines à feu etc., die in der Akademie der Wissenschaften 1819 vorgetragen wurde, veröffentlichten) wäre die gesammte, in dem Dampfe enthaltene Wärme constant und gleich 650 Einheiten für alle zusammengehörigen Temperaturen und Pressionen; die gebundene Wärme aber, welche durch den Thermometer nicht angezeigt wird, wäre veränderlich. Bei Dampf von 100° wäre z. B. die gebundene Wärme 650 — 100 = 550°, und bei solchem von 122° wäre sie 650 — 122 = 528°. Hr. Desprez, welcher dieselben Resultate gefunden hatte, hat seitdem seine Versuche wiederholt, und den Dampf auf höhere Temperaturen als früher gesteigert; er nimmt nun nicht mehr an, daß die Gesammtwärme des Dampfes constant sey; sondern er betrachtet sie als mit der Temperatur zunehmend, so daß die Anzahl der Grade, um welche die Gesammtwärme zunimmt, geringer wäre als diejenige, um welche die Temperatur wächst. Hr. Dulong hat ebenfalls Versuche angestellt, welche ihn zu der Annahme brachten, daß die gesammte Wärmemenge mit der Temperatur wächst. Die Frage ist demnach noch weit von ihrer Lösung, und überzeugendere Versuche abwartend, wollen wir einstweilen dem Geseze von Southern den Vorzug geben, und annehmen, daß die in einer gewissen Menge Dampf enthaltene Wärme mit seiner Temperatur zunimmt.

§. 4. Beantworten wir jezt die Frage: Ist der zur Umwandlung eines bestimmten Gewichtes Wasser in Dampf nöthige Brennstoffaufwand größer, um diesen Dampf zu hoher Pression zu erheben, als bloß zu niederer Pression?

Der Verbrauch an Brennmaterial muß dieselbe Progression befolgen, wie die im Dampfe enthaltene Wärme, und selbst eine größere, weil mit dem Druke die Temperatur, mit der Temperatur die Möglichkeit der Abkühlung des Kessels, der Röhren rc. zunimmt; aber dieser leztere Umstand ist zu unbedeutend, und wir werden hier

nicht weiter davon sprechen. Was die Vergrößerung des Brennstoffaufwandes betrifft, der nach dem Geseze von Southern Statt finden soll, so müßte man für einen Druk von 6 Atmosphären, der höchste, welcher gewöhnlich angewandt wird, und dessen Temperatur 161° beträgt, dem Wasser 550 + 161 = 711° Wärme zuführen, und für eine Atmosphäre oder 100° bedürfte man nur 550 + 100 = 650°; es besteht demnach ein Unterschied von 711 — 650 = 61° oder $^1/_{11}$ ungefähr von der für eine Atmosphäre nothwendigen Wärme. Diese Differenz ist sehr klein, besonders für kleine Unterschiede im Druke, und kann in der Praxis als Null betrachtet werden; sie gilt überdieß nur, wenn man Southern's Gesez als wahr annimmt. Die wenigen Versuche, welche man im Großen darüber bis jezt gemacht hat, haben gezeigt, daß in der Praxis keine merkbaren Differenzen Statt finden [26]), und wir nehmen daher an:

daß der Unterschied im Brennstoffverbrauche für Dampf von verschiedenem Druke als Null betrachtet werden kann, wenn der Unterschied der Pressionen klein ist; daß man ihn aber bei größeren Unterschieden berüksichtigen muß.

§. 5. Um die verschiedenen Systeme von Dampfmaschinen hinsichtlich des Brennstoffverbrauches zu vergleichen, müßte man ausmitteln, wie viel wirksame Kraft eine gewisse Gewichtsmenge Kohlen, 1 Kilogr. z. B. in jeder Maschine erzeugt. Dieß ist aber wegen der großen Verschiedenheit der Kohlen und der Mannigfaltigkeit der Dampferzeuger sehr schwer; leztere erzeugen 3 bis 7 Kilogr. Dampf auf 1 Kilogr. Kohle, je nach der Güte der Kohle und der guten oder schlechten Construction des Kessels. [27]) Solche Differenzen können bei Maschinen von gleichem

---

26) Oliver Evans sagt in seinem Manuel du constructeur de machines à vapeur, er habe aus Erfahrung gefunden, daß wenn 4 Schäffel Kohlen Dampf von der Tension eine Atmosphäre erzeugen, 5 Schäffel genügen, um eine doppelte Kraft zu erhalten; es wäre also $^1/_4$ mehr nöthig, um Dampf von 2 Atmosphären, als um Dampf von einer Atmosphäre zu erzeugen. Er glaubt (S. 94), daß wenn man 8 Schäffel zu gleicher Zeit anwendete, so könnte man dieselbe Menge Wasser in Dampf von 8 Atmosphären Druk verwandeln. Er behauptet weiter (S. 97) aus Erfahrung zu wissen, daß die doppelte Brennstoffmenge, welche nöthig ist, um eine gewisse Kraft in einer Maschine mit niederem Druke zu erzeugen, 16 Mal so viel in einer Maschine mit Expansion und 8 Atmosphären Druk hervorbringt. Dieses Resultat ist jedenfalls bloß in der Einbildung begründet; denn die Rechnungen, mittelst deren er den Vortheil seines Systemes darthut, sind gänzlich falsch. A. d. O.

27) Nach Hrn. Clément gibt eine Steinkohle von mittlerer Güte bei ihrer Verbrennung 6,010 Wärme-Einheiten. Nach den Erfahrungen von Hassenfratz kann 1 Kilogr. Kohle 5740 bis 7150 Wärme-Einheiten geben oder $\frac{5740}{650}$ bis $\frac{7150}{650}$ also 8,83 bis 11 Kilogr. Wasser verdampfen, während in der Praxis im Mittel kaum 6 Kilogr. Wasser auf 1 Kilogr. Kohle kommen. A. d. O.

Systeme vorkommen, je nach der Bauart des Kessels, des Mauerwerkes, der Größe des Feuerheerdes, des Rostes, der Feuerzüge 2c., oder je nachdem der Heerd mit warmer oder kalter Luft gespeist wird [28]) 2c. 2c. Aus diesen Gründen habe ich vorgezogen, als Anhaltspunkt bei der Vergleichung die Kraft zu nehmen, welche durch ein gegebenes Gewicht Dampf bei verschiedenem Druke und verschiedenen Temperaturen, z. B. von 10 Kilogr. Dampf, erhalten wird. Da wir nach dem Vorhergehenden wissen, daß die Verzehrung von Brennstoff für einen beliebigen Grad der Temperatur und des Drukes ungefähr dieselbe ist, so repräsentiren uns diese 10 Kilogr. eine bestimmte Menge von Brennmaterial.

Wir berechnen die durch diese Dampfmenge in jedem Systeme von Maschinen erhaltene Kraft, und werden diese Resultate der Rechnung mit den aus den Versuchen der Société industrielle hervorgehenden vergleichen. Auf diese Art werden wir erfahren, bei welchem Systeme eine gegebene Menge Dampf die größte Wirkung hervorbringt; und dieß ist das Ziel, welches ich mir vorgestekt habe.

§. 6. Ehe wir diese Berechnungen beginnen, sind noch mehrere wichtige Punkte zu betrachten, über welche man ganz im Reinen seyn muß, nämlich:

1) das Gesez, nach welchem der Druk des Dampfes in den Expansionsmaschinen abnimmt;

2) die Geschwindigkeit, mit welcher die Kolben gehen;

3) der Werth der mechanischen Krafteinheit, welche man Pferdekraft nennt.

§. 7. **Das Gesez, nach welchem der Druk des Dampfes in den Expansionsmaschinen abnimmt, ist das Mariott'sche** [29]), d. h. dieser Druk steht im umgekehrten Verhältnisse mit dem Volum, welches der Dampf durch Expansion einnimmt, wenn die Temperatur die nämliche bleibt. Wenn man also eine gewisse Menge Dampf von 4 Atmosphären hat, den Luftdruk eingerechnet, und das Volum dieses Dampfes wird vier Mal größer, so wird sich der Druk 4 Mal verringern, d. h. einer Atmo-

28) Die Anwendung warmer Luft zum Speisen der Heerde der Dampfkessel bewirkt eine Ersparniß von 20 bis 25 Proc. an Brennstoff. A. d. O.

29) Das Gesez, welches Woolf vorausgesezt hat, besteht darin, daß Dampf von dem Druke einer gewissen Anzahl Pfunde auf den Quadratzoll über den atmosphärischen Druk hinaus sich bis zu einem eben so viel Mal größeren Raum ausdehnen kann, als diese Anzahl Pfunde beträgt, und dennoch eine dem atmosphärischen Druke gleiche Kraft behält, wenn die Temperatur sich nicht ändert; also, weil der atmosphärische Druk 14 Pfd. beträgt, wenn man Dampf 20 Pfd. in einen 6 Mal größeren Raum sich ausbreiten läßt, so behält er noch 14 Pfd. Druk, was absurd ist. A. d. O.

sphäre oder dem äußeren Luftdruke gleichwerden; dieses jedoch in der Voraussezung, daß die Temperatur die nämliche bleibt; allein nach einem durch viele Erfahrungen bestätigten Geseze muß jedes Mal mit dem Druke des Dampfes auch seine Temperatur abnehmen und die ursprüngliche Temperatur kan nur durch einen neuen Zufluß von Wärme wieder hergestellt werden. Die nachfolgende (von der franz. Akademie aufgestellte) Tabelle gibt die den verschiedenen Temperaturen entsprechenden Pressionen an.

Tabelle über die Elasticität des Wasserdampfes.

Spannung in Atmosphären.	Druk nach Metern der Quekfilbersäule.	Temperatur, die dem Druke entspricht, in Centesimalgraden.	Druk auf einen Quadratcentimeter.
1	0,76	100°	1,033
1½	1,14	112,2	1,549
2	1,52	122	2,066
2½	1,90	129	2,582
3	2,28	135	3,099
3½	2,66	140,7	3,615
4	3,04	145,2	4,132
4½	3,42	150	4,648
5	3,80	154	5,165
5½	4,18	158	5,681
6	4,56	161,5	6,198
6½	4,94	164,7	6,714
7	5,32	168	7,231
7½	5,70	170,7	7,747
8	6,08	173	8,264

Wenn nun mit dem Druke die Temperatur abnimmt, so muß sich der Druk um so viel mehr verringern wegen der Ausdehnung und Zusammenziehung, welche die Temperaturerhöhung oder Erniedrigung im Volum des Dampfes hervorbringt. Aus den Versuchen von Dalton und Gay-Lussac geht hervor, daß für jede Erhöhung der Temperatur der Gase um einen Centesimalgrad, ihr Volum um 0,00375 des Volums bei 0° zunimmt, und folglich um eben so viel bei jeder Erniedrigung um einen Grad abnimmt. Um also das Volum zu finden, welches durch ein gewisses Gewicht in Dampf verwandelten Wassers bei einem gegebenen Grade der Temperatur und des Drukes eingenommen wird, muß man nicht allein den Druk, sondern auch die Temperatur berüksichtigen. Was den Druk betrifft, so findet man das Volum leicht nach Mariotte's Gesez, wenn man das bei 100° oder dem atmosphärischen Druk eingenommene Volum kennt. Hinsichtlich der Temperatur vermehrt sich das Volum für

jeden Grad um 0,00375 des Volums bei 0°; man kann folglich leicht das Volum finden, welches der Dampf einnimmt.

Dieß gilt für Dampf, der in Verbindung mit dem Wasser steht, welches ihn bildete, z. B. solchen in Dampfkesseln, der den Raum bis zur Sättigung erfüllt.

Betrachten wir jezt den vom Wasser getrennten Dampf: wenn man eine gewisse Menge von dem ihn erzeugenden Wasser abgesonderten, gesättigten Dampfes hat (dessen Temperatur und Druk nämlich nach obiger Tabelle correspondiren), und man erhöht die Temperatur, so ist der Druk, den man erhält, nicht derjenige, welcher der neuen Temperatur entspricht, sondern bloß der, welcher der Vergrößerung des Volums entspricht, welche durch die Differenz zwischen der ursprünglichen und neuen Temperatur, und die dadurch erfolgte Ausdehnung hervorgebracht wird; denn der Raum wäre nun nicht mehr mit Dampf gesättigt.

Wenn man die Temperatur einer gewissen Menge gesättigten, vom Wasser getrennten Dampfes vermindert, so muß der Druk abnehmen, bis er der neuen Temperatur entspricht; der Raum bleibt noch mit Dampf gesättigt, und ein Theil des Dampfes wird verdichtet.

Würde man dagegen das Volum des gesättigten und vom Wasser getrennten Dampfes vergrößern, ohne Wärme hinzuzufügen, so muß die Temperatur nach dem, was wir eben gesehen haben, abnehmen, bis sie dem neuen Druke entspricht, und der Druk wird nach Mariotte's Gesez abnehmen, und überdieß noch um die aus der Zusammenziehung, welche durch das Fallen der Temperatur entsteht, entspringende Größe; dieß ist der Fall bei den Expansionsmaschinen.

Wir nehmen daher an, daß das Gesez, welches der Druk des Dampfes in den Expansionsmaschinen befolgt, das Mariott'sche, in Verbindung mit dem Geseze der Ausdehnung und Zusammenziehung des Dampfes durch die Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur ist. Ich bin hier im Widerspruche mit allen Berechnungen über die theoretische Wirkung der Dampfmaschinen, wobei die Schriftsteller immer vorausgesezt haben, daß die Temperatur des Dampfes bei seiner Ausdehnung auf dem ursprünglichen Grade erhalten bliebe; ich wage aber nicht zu glauben, daß die durch Vergrößerung des Volums verlorene Wärme, welche sich bisweilen bis auf 50° beläuft, während eines Auf- oder Niederganges des Kolbens schnell genug wieder durch die Wärme, welche die Wände des Cylinders dem Dampfe abzugeben vermögen, ersezt werden kann.

§. 8. Um der Erniedrigung der Temperatur und folglich einer

größeren Verminderung des Drukes vorzubeugen, versieht man gewöhnlich die Dampfcylinder, besonders bei Maschinen mit mittlerem Druke, mit einem Mantel, in welchen der Dampf aus dem Kessel tritt, bevor er im Cylinder selbst zur Wirkung kommt; allein diese Maßregel scheint deßwegen nicht genügend zu seyn, weil der Dampf im Mantel über eine im Verhältniß zu seinem Volum sehr große Fläche verbreitet ist; der Mantel ist also ein Abkühlungsmittel für den Dampf, wodurch nothwendig ein großer Verlust entstehen muß. Bei einer Woolf'schen Maschine von 20 Pferdekräften z. B. beträgt die Manteloberfläche ungefähr 7 Quadratmeter, wovon jeder in der Stunde 2,5 Kilogr. Dampf condensirt; in 14 Stunden wird also dadurch ein Verlust von 245 Kilogr. Dampf oder etwa 50 Kilogr. Kohle bewirkt. Es dürfte daher vorzuziehen seyn, den Dampf aus dem Kessel direct in den Cylinder zu leiten und in den Mantel nur Luft zu bringen, welche ein eben so schlechter Wärmeleiter als Dampf ist, und diese Luft höchstens durch anfangs eingelassenen Dampf zu heizen. Die HH. Schlumberger, Köchlin und Comp. haben den Mantel ihrer Maschine mit einem zweiten aus Filz umgeben, der überall einige Zoll vom ersten absteht. So ist eine Luftschichte zwischen beiden eingeschlossen, welche die Berührung der äußeren Luft verhindert. Seitdem fühlt man im Maschinenraume auch nicht mehr jene lästige Wärme, welche bei allen Dampfmaschinen Statt findet, und erspart überdieß einiges Brennmaterial.

§. 9. Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher die Kolben gehen. In dieser Hinsicht ist zu bemerken, daß der Dampf immer durch Druk wirkt, und unter solchen Verhältnissen das Maximum der Leistung irgend einer Kraft der geringsten Geschwindigkeit entspricht, indem bei irgend einer Geschwindigkeit der Verlust einem Producte aus der Masse des bewegenden Mittels in die beibehaltene Geschwindigkeit gleich ist; da nun die Masse des Dampfes so sehr gering ist, so würde man ohne großen Verlust, der Theorie nach, die Kolbengeschwindigkeit beliebig vergrößern können, wenn nicht die Zeit, welche der Dampf zum Ausströmen in die Luft oder zur Condensation braucht, für die Praxis eine gewisse Geschwindigkeitsgränze festsezte, welche ohne Nachtheil nicht wohl überschritten werden kann. Als vortheilhafteste mittlere Geschwindigkeit wurde durch Erfahrung die von 1 Meter in der Secunde für einen Kolbenhub von 1 Meter gefunden, was einen Weg von 60 Meter in der Minute ausmacht. Wird der Hub größer, so läßt man den Kolben einen verhältnißmäßig größeren Weg zurüklegen; man hat aber hiefür keine fixe Regel.

Hubhöhe in englischen Fußen.	Anzahl der Hube.	Engl. Fuße in einer Min. durchlaufen.
2	43	172
3	32	192
4	25	200
5	21	210
6	19	228
7	17	238
8	15	240
9	14	250

Nach dieser Tabelle, welche die Geschwindigkeit der Kolben je nach der Hubhöhe gibt, richten sich im Allgemeinen die englischen Maschinisten.

Wir werden bei allen unseren Rechnungen eine Geschwindigkeit von 1 Meter in der Secunde annehmen.

§. 10 u. 11. Der Werth der mechanischen Krafteinheit, welche man Pferdekraft nennt. Man ist hierin sehr wenig übereinstimmend. Indessen nimmt man seit einiger Zeit in Frankreich ziemlich allgemein 75 Kilogr. 1 Meter hoch in der Secunde gehoben als Pferdekraft an, was ungefähr 33,000 engl. Pfunden auf einen engl. Fuß in der Minute gehoben gleichkömmt. Smeaton hatte die Pferdekraft gleich 22,916 engl. Pfunden auf 1 engl. Fuß gehoben gefunden. Watt und Boulton nahmen sie zu 32,000 engl. Pfunden an, und berechneten ihre Maschinen für 44,000 Pfd., also ⅓ höher, als die Kraft, mit der sie gehen sollten. In Frankreich berechnet man sie allgemein zu 100 Kilogr. auf 1 Meter in der Secunde gehoben. Wir werden bei allen unseren Rechnungen 75 Kil. auf 1 Meter gehoben annehmen.

§. 12. Maschinen mit niederem Druke. Die zu verdampfende Wassermenge beträgt 10 Kilogr. in der Minute; der Druk des Dampfes ¼ Atmosphäre über den gewöhnlichen Luftdruk, oder $1{,}033 + \frac{1{,}033}{4} = 1{,}3$ Kilogr. auf den Quadrat-Centimeter Oberfläche. Da Dampf von 100° einen 1700 Mal größeren Raum einnimmt, als das Wasser, welches ihn erzeugte, so würden die 10 Kil. oder 10 Liter 17,000 Liter einnehmen, wenn der Druk gleich dem atmosphärischen wäre; da derselbe aber 1,3 Kilogr. statt 1,033 beträgt, so wird der eingenommene Raum nur 17,000 $\left(\frac{1{,}03}{1{,}3}\right)$,
470 Litern oder Kubikdecimetern gleich seyn, im Falle die
tur von 100° bliebe; da jedoch die Temperatur bei dieser
it ungefähr 106° ist, so wird das Volum im Verhältnisse

der Ausdehnung größer seyn, welche die Gase durch Temperaturerhöhung erleiden. Diese Ausdehnung beträgt 0,00375 des Volums bei 0° für jeden Grad des Centesimal-Thermometers; unsere 13,470 Liter werden also $13{,}470 \times \frac{1 + 0{,}00375 \times 106}{1 + 0{,}00375 \times 100} = 13{,}470 \times \frac{1{,}3975}{1{,}3750} = 13690$ Liter. Folglich verbraucht die Maschine 13,690 Liter oder Kubikdecim. in jeder Minute. Da die Geschwindigkeit des Kolbens 1 Meter in der Secunde oder 600 Dec. in der Minute ist, so ist die Kolbenoberfläche $\frac{13690}{600} = 22{,}81$ Quadratdecim. oder 2281 Quadratcentim. Um den Effect der Maschine zu erhalten, müssen wir die Kolbenoberfläche mit dem Druk von 1,3 Kil. auf den Quadratcentim. multipliciren; von diesen 1,3 Kilogr. müssen wir jedoch den Druk abrechnen, welcher noch im Condensator bleibt; wir sezen diesen gleich $\frac{1}{10}$ Atmosphäre oder 0,1 Kilogr. auf den □Centim. [30]) Der Druk, mit dem sich der Kolben bewegt, ist also 1,3 — 0,1 = 1,2 Kilogr. auf den □Centim., was mit den 2281 □Centim. Oberfläche multiplicirt einen Gesammtdruk von 2737,2 Kilogr. gibt, wozu die Geschwindigkeit von 1 Meter in der Secunde gehört; und da die Pferdekraft 75 Kilogr. auf 1 Meter gehoben beträgt, so geben uns die 2737,2 Kilogr. 36,5 theoretische Pferdekräfte.

§. 13. Wenn in derselben Maschine ein Druk von ½ Atmosphäre über den gewöhnlichen Luftdruk Statt fände, oder ein Druk von $1{,}033 + \frac{1{,}033}{2} = 1{,}55$ Kilogr. auf den □Centim., so berechnet sich ihr Effect zu 37,8 theoretischen Pferdekräften.

§. 14. Bei dieser Berechnung habe ich die Absperrung nicht berüksichtigt, welche bei allen Maschinen mit niederem Druk Statt

---

30) Der Druk von $\frac{1}{10}$ Atmosphäre im Condensator ist derjenige, welcher in gutgebauten Maschinen Statt findet, obgleich das aus dem Condensator kommende Wasser niemals eine Temperatur über 40° hat, und der dieser Temperatur entsprechende Druk nach Dalton's Tabelle nur etwa $\frac{1}{14}$ Atmosphäre beträgt; man müßte auch in der Praxis hiezu gelangen, wenn der Dampf mit dem Wasser lange genug in Berührung bliebe, wenn die Menge des kalten Wassers hinreichend wäre, und wenn nicht immer eine große Quantität Luft im Wasser sich befände, die sich nicht condensirt. In vielen Maschinen (besonders Woolf'schen) beträgt der Druk im Condensator $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{6}$ Atmosphäre, wenn die Maschinen überladen sind, und mit viel größerem Druke arbeiten, als wofür sie berechnet sind; dann werden der Condensator die Luft- und besonders die Kaltwasserpumpe im Verhältnisse der zu condensirenden Dampfmenge zu klein; dieß geschieht aber nie in einer gut geregelten und proportional gebauten Maschine. Ueberdieß ist es bei den überladenen Maschinen, welche nur bis auf $\frac{1}{6}$ condensiren, leicht, die Kaltwasserpumpe mit einer stärkeren zu vertauschen, was gewöhnlich hinreicht, um gut zu condensiren. A. d. O.

findet, und die daher kömmt, daß die Schieber oder Hähne, welche den Zutritt des Dampfes in den Cylinder regeln, sich etwas früher schließen, als der Kolben am Ende des Laufes anlangt, und besonders noch daher, daß die Dampföffnung immer kleiner wird, bis sie endlich gänzlich verschlossen ist, also die Quantität Dampf, welche in den Cylinder treten kann, sich gegen das Ende des Hubes sehr vermindert. Da sich indessen die Geschwindigkeit des Kolbens gegen das Ende seines Hubes ebenfalls in ungefähr gleichem Verhältnisse vermindert, so kann man die Statt findende Absperrung als Null betrachten. Dieß hat überdieß auf den mittleren Druk, welcher auf den Kolben wirkt, sehr wenig Einfluß, und da derselbe Umstand bei allen Systemen vorkömmt, so kann man ihn bei einer Vergleichung der Systeme außer Acht lassen.

§. 15. Maschinen mit mittlerem Druk. Woolf's System. Der Dampf tritt hier mit $2\frac{1}{2}$ Atmosphären Druk über den gewöhnlichen der Luft ein, oder mit 3,615 Kilogr. auf den □Centim. Oberfläche. Er arbeitet zuerst in einem kleinen Cylinder und gelangt von diesem in einen größeren, wo er nochmals durch Expansion wirkt und dann in den Condensator ausströmt. Der Fassungsraum des großen Cylinders ist gewöhnlich $3\frac{1}{2}$ Mal größer als der des kleinen. Die zwei Kolbenstangen sind am nämlichen Balancier so befestigt, daß der Lauf des kleinen Kolbens kleiner ist als der des großen; wenn die Geschwindigkeit des großen Kolbens 60 Meter in der Minute beträgt, ist die des kleinen nur 45 Meter. Unsere 17,000 Liter nehmen hier einen Raum von $\frac{17000 \times 1{,}03}{3{,}615} = 4843$ Liter ein, wenn die Temperatur 100° wäre; da dieselbe aber 140°,7 beträgt, so erhalten wir $4843 \left(\frac{1 + 0{,}00375 \times 140{,}7}{1 + 0{,}00375 \times 100}\right) = 5380$ Liter oder Kubikdecim. Da der kleine Kolben 45 Meter in der Minute durchläuft, so ist die Oberfläche desselben $\frac{5380}{450} = 11{,}95$ □Decim., und die des großen Kolbens $\frac{11{,}95 \times 3.5 \times 45}{60} = 31{,}36$ □Decim. Der Druk auf den kleinen Kolben beträgt 3,615, und der Gegendruk, welcher zugleich der Druk auf den großen Kolben ist, wird auf folgende Art gefunden. Wir nehmen an, die Länge der 2 Cylinder sey in 8 Theile getheilt, so daß die Kolben beim Herabsteigen in 9 verschiedenen Lagen betrachtet werden können. In der 2ten Lage angelangt haben sie schon $\frac{1}{8}$ ihres Laufes zurükgelegt; der Dampf, welcher den kleinen Cylinder erfüllte, nimmt also jezt die $\frac{7}{8}$ des kleinen und

⅞ des großen (was $\frac{3,5}{8}$ des kleinen entspricht) ein; er muß folglich $\frac{10,5}{8}$ des ursprünglichen Raumes einnehmen, und wenn man den anfänglichen Druk kennt, kann man leicht den der 2ten Stellung zukommenden berechnen; wir suchen aber den mittleren Druk zwischen der ersten und zweiten Lage, und dieser wird nothwendig dem mittleren eingenommenen Raum correspondiren, oder $\frac{10,5 + 8}{2}$ Achtel $= \frac{9,25}{8}$ des kleinen Cylinders; dieß ist der Raum, den der Dampf in der Mitte des ersten Theiles des Kolbenlaufes einnimmt $= \frac{9,25}{8}$

Für den 2ten Theil des Laufes findet man . . . . $= \frac{11,75}{8}$

Für den 3ten . . . . $= \frac{14,25}{8}$

Für den 4ten . . . . $= \frac{16,75}{8}$

Für den 5ten . . . . $= \frac{19,25}{8}$

Für den 6ten . . . . $= \frac{21,75}{8}$

Für den 7ten . . . . $= \frac{24,25}{8}$

Für den 8ten . . . . $= \frac{26,75}{8}$

Wenn man alle diese Räume addirt und durch 8 dividirt, so findet man $^{144}/_{8}$ oder 18 Achtel des ursprünglichen Raumes, welche der Dampf im Mittel einnimmt, und da nach Mariotte's Gesez der Druk im umgekehrten Verhältnisse steht, wenn die Temperatur unverändert bleibt, so wird der Gegendruk $\frac{3,615 \times 8}{18} = 1,606$ Kil. auf den □Centim.; diesen 1,606 Kilogr. entspricht aber die Temperatur von 112°; folglich wird der Druk $1,6 \left(\frac{1 + 0,00375 \times 112}{1 + 0,00375 \times 140,7}\right) = 1,48$ Kilogr. auf den □Centim. Demnach ist der wirkliche Druk auf den kleinen Kolben 3,615 — 1,48 = 2,135 Kilogr. multiplicirt mit der Fläche von 1195 □Centim. = 2551,3 Kilogr.; die Geschwindigkeit dieses Kolbens ist 7,5 Centim. in der Secunde, und er liefert also eine Kraft von 2551,3 Kilogr. auf 75 Centim., oder 1913,47 Kilogr. auf einen Meter in der Secunde gehoben, was 25,51 Pferdekräften entspricht. Der Druk auf den großen Kolben beträgt 1,48 Kilogr. auf den □Centim.; der Gegendruk von dem Condensator 0,1 Kilogr.; mithin liefert dieser Kolben, da seine

Oberfläche 3136 □Centim. beträgt, die Kraft von 57,69 Pferden; also ist der theoretische Gesammteffect dieser Maschine 25,51 + 57,69 = 83,20 Pferdekräften gleich.

§. 16. Wenn das Verhältniß beider Cylinder dasselbe bleibt, aber Dampf von 3½ Atmosphären angewandt wird, so findet man durch eine ähnliche Berechnungsweise wie im vorigen §., daß die 10 Kilogr. Dampf einen theoretischen Effect von 86,51 Pferdekräften hervorbringen.

§. 17. Nehmen wir unter denselben Verhältnissen einen Druk von 4½ Atmosphären an, so finden wir für den theoretischen Effect 89,83 Pferdekräfte.

§. 18. Angenommen das Verhältniß beider Cylinder sey 4½ statt 3½, der Druk 3½ Atmosphären gleich, und man macht unter übrigens gleichen Umständen die Berechnung wie in §. 15, so entziffert sich ein theoretischer Effect von 91,21 Pferdekräften.

§. 19. Maschine mit mittlerem Druke; System von Aitken und Steel. Bei dieser Maschine wirkt der Dampf in 3 Cylindern, in 2 kleinen bei seinem Austritte aus dem Kessel, und in einem großen, der zwischen den beiden anderen auf gleicher Linie mit ihnen steht, und in welchem er arbeitet, nachdem er bereits in den kleinen gewirkt hat. Alle 3 Kolben haben gleichen Hub, und ihre Stangen sind oben durch ein gemeinschaftliches Querstük verbunden, so daß sie an demselben Punkte alle drei den Balancier bewegen. Der Dampf arbeitet in einem der kleinen Cylinder fortwährend über, und im anderen fortwährend unter dem Kolben, so daß die Maschine nicht mehr Dampf verzehrt, als hätte sie einen einzigen kleinen Cylinder nach Woolf'scher Art. Während der Dampf in einem dieser kleinen Cylinder von Unten wirkt, ist das Obertheil desselben, so wie das Obertheil des großen Cylinders in Verbindung mit dem Condensator, und unterdessen breitet sich der Dampf unter dem großen Kolben und in dem ganzen anderen kleinen Cylinder aus; beim Abwärtssteigen der Kolben tritt gerade der entgegengesezte Fall ein. In diesem Systeme suchte man eine größere Wirkung zu erhalten, indem man den kleinen Kolben gegen den leeren Raum, statt wie in der Woolf'schen Maschine gegen den abgesperrten Dampf wirken ließ. Uebrigens ist die Expandirung auch größer, weil sich der Dampf in den großen und in einem der kleinen Cylinder ausdehnt. Der Dampf verläßt den Kessel mit einem Druke von 2½ Atmosphären oder 3,615 Kilogr. auf den Quadratcentim.; der Fassungsraum des kleineren Cylinders steht zu dem des größeren im Verhältnisse von 1 zu 3½; die Geschwindigkeit jedes der 3 Kolben ist 1 Meter in der Secunde. 10 Kilogr. Dampf nehmen 5380 Kubikdec. ein; der Kolbenlauf ist 600 Decim.

in der Minute, also die Oberfläche der kleinen Kolben $\frac{5380}{600} = 896$ □Cent.; die des großen 3136 □Cent.; der wirkliche Druk auf den kleinen Kolben ist 3,615 Kilogr. — 0,1 Kilogr. = 3,515 Kilogr., also der Gesammtdruk auf den kleinen Kolben $3{,}515 \times 896 = 3149$ Kilogr. auf 1 Met. gehoben oder 42 Pferdekräfte. Der zweite kleine Kolben wird in beiderlei Richtungen gleich stark gedrükt, weil das Ober- und Untertheil des Cylinders mit einander communiciren; wir haben ihn daher in der Rechnung nicht zu beachten.

Im ersten Achtel vom Laufe des großen Kolbens füllt der Dampf, der zuerst den ganzen Raum eines kleinen Cylinders einnahm, noch immer den ganzen kleinen Cylinder und nimmt an Volum zu bis um ⅛ des großen Cylinders, welches 3⅞ des kleinen gleichkommt; er nimmt also im ersten Achtel des Kolbenlaufes im Mittel $\frac{8 + 11^1/_2}{2}$ = 9,75 Achtel Raum ein; berechnen wir nun wie in §. 15 die mittleren Volume des Dampfes für die ferneren Achtel, addiren sie dann zusammen und dividiren durch 8, so finden wir $\frac{176}{8}$ oder 22 Achtel des ursprünglichen Raumes, für denjenigen, welchen der Dampf im Mittel einnimmt; der Druk auf den großen Kolben ist demnach $\frac{3{,}615 \times 8}{22} = 1{,}314$ Kilogr. auf den □Cent., und wenn man die Temperatur von 106°, welche hiezu gehört, berüksichtigt, wird der Druk $1{,}314 \left(\frac{1 + 0{,}00375 \times 106}{1 + 0{,}00375 \times 140{,}7}\right) = 1{,}202$ Kilogr.; der Gegendruk auf den großen Kolben ist wieder 0,1; also der effective Druk $1{,}202 - 0{,}1 = 1{,}02$ Kilogr. auf den Cent. und $3136 \times 1{,}02 = 3455$ Kilogr. auf den ganzen Kolben, was mit der Geschwindigkeit von 1 Met., 46,07 Pferdekräfte ausmacht; diese zu den 42 des kleinen Kolbens addirt, geben 88,07 Pferdekräfte als theoretische Kraft der ganzen Maschine.

§. 20. Maschine mit mittlerem Druke. Roentgen's System mit zwei Balanciers. Diese Maschine unterscheidet sich von der gewöhnlichen Woolfschen dadurch, daß die Kolben der zwei Cylinder auf zwei verschiedene Balanciers wirken, welche selbst wieder zwei Kurbeln treiben, die auf gleicher Welle im rechten Winkel mit einander angebracht sind, so daß der eine der Kolben an der tiefsten Stelle seines Laufes anlangt, wenn sich der andere noch in der Mitte befindet. Die Geschwindigkeiten der Kolben sind gleich groß; die Fassungsräume der Cylinder verhalten sich wie 3 : 1; der Dampf verläßt den Kessel mit 2½ Atmosphären Druk oder 3,615 Kilgr.

auf den □Centim. Die 10 Kilogr. nehmen also 5,380 Kubikdec. ein, und da der Kolbenlauf 1 Met. in der Secunde beträgt, ist die kleine Kolbenoberfläche 896 □Cent. Da sich die Inhalte wie 1 zu 3 verhalten, so ist also die große Kolbenoberfläche 2688 □Cent. gleich. Der Druk auf den kleinen Kolben beträgt immer 3,615 Kilogr.; den Gegendruk findet man wie bei Woolf's Maschine, indem man den Hub in 8 Theile theilt, oder 9 verschiedene Stellungen annimmt.

Wenn sich nämlich der kleine Kolben ganz oben in seiner ersten Stellung befindet, wirkt auf ihn die ganze Spannung des producirten Dampfes, auf den großen aber, der sich jezt in der Mitte seines Hubs befindet, drükt nur sehr ausgedehnter Dampf von 0,39 Kilogr. auf den □Cent. Sobald die Kolben hinabzusteigen anfangen, vermischt sich der Dampf unter dem kleinen Kolben mit dem über den großen befindlichen; wir haben $\frac{8}{8}$ des kleinen Cylinders mit einem Druke von 3,615 Kilogr., und $\frac{4}{8}$ des großen, welche $\frac{12}{8}$ des kleinen gleichgelten, von 0,39 Kilogr.; bei ihrer Vermischung geben sie $\frac{20}{8}$ mit einem Druk von 1,67 Kilogr. auf den □Cent. In der zweiten Stellung angelangt, hat der kleine Kolben schon $\frac{1}{8}$ des kleinen Cylinders, und der große $\frac{5}{8}$ des seinigen zurükgelegt; der Dampf nimmt also $\frac{22}{8}$ ein, und sein Druk wird 1,518. Der mittlere Druk

im ersten Theile ist also $\frac{1{,}67 + 1{,}518}{2} = 1{,}594$,

im zweiten Theil $\frac{1{,}518 + 1{,}391}{2} = 1{,}454$

im dritten Theil $\frac{1{,}391 + 1{,}284}{2} = 1{,}337$

im vierten Theil $\frac{1{,}284 + 1{,}192}{2} = 1{,}234$.

Zwischen der fünften und sechsten Lage ändert sich die Sache der große Kolben fängt wieder an zu steigen, und der Dampf, welchen der große Cylinder enthält, ist in Verbindung mit dem Condensator, so daß der Dampf, der den halben kleinen Cylinder einnahm gezwungen ist unter den großen Kolben zu gehen, und der Dampf welcher bei der fünften Stellung im kleinen Cylinder 1,192 Druk hatte, erfüllt in der sechsten Stellung $\frac{3}{8}$ des kleinen und $\frac{1}{8}$ des

großen Cylinders, was zusammen $\frac{6}{8}$ des kleinen gleichkommt; der Druk wird also jezt $\frac{1{,}192 \times 2}{3} = 0{,}791$ und die mittlere Pression

im fünften Theil ist $\frac{1{,}192 + 0{,}794}{2} = 0{,}993$

im sechsten Theil $\frac{0{,}794 + 0{,}596}{2} = 0{,}695$

im siebenten Theil $\frac{0{,}596 + 0{,}476}{2} = 0{,}536$

im achten Theil $\frac{0{,}476 + 0{,}397}{2} = 0{,}436$

Die Summe dieser 8 Pressionen ist 8,283 und gibt mit 8 dividirt 1,035 Kilogr. als mittleren Druk. Der Druk auf den kleinen Kolben ist 3,615, und der Gegendruk 1,035, oder weil dem Lezteren 100° Temperatur entsprechen 1,035 $\frac{(1 + 0{,}00375 \times 100)}{(1 + 0{,}00375 \times 140{,}7)} =$ 0,93 Kilogr.

Der auf den kleinen Kolben wirkende Druk beträgt also 3,615 — 0,93 = 2,685 Kilogr.; multiplicirt man diese mit den 896 □Cent. Fläche, so erhält man 2405 Kilogr. auf 1 Meter gehoben oder 32 theoretische Pferdekräfte. Der Druk auf den großen Kolben ist 0,93, und der Gegendruk 0,1, also 0,83 der wirkende Druk. Dieser multiplicirt mit den 2688 □Cent. Fläche, gibt 2231 Kilogr. auf 1 Met. gehoben, oder 29,7 Pferdekräfte, die zu den 32 des kleinen Kolbens gefügt, 61,7 Pferdekräfte als Gesammteffect der Maschine herausstellen.

§. 21. Hochdrukmaschinen ohne Condensation. Bei einer Maschine mit 4 Atmosphären Ueberdruk und ohne Absperrung (d. h. bei welcher die Communication zwischen dem Kessel und dem Dampfcylinder während der ganzen Zeit des Kolbenhubes offen ist) beträgt der Druk auf den Kolben 5,165 Kilogr., welchem eine Temperatur von 154° C. entspricht; also nehmen die 10 Kilogr. Dampf ein Volum von 3880 Kubikdec. ein; der Kolben legt 600 Dec. in der Minute zurük, die Fläche desselben beträgt also 647 □Cent. Da der Dampf nachdem er gewirkt hat, in die Luft ausströmt, so ist der Gegendruk auf den Kolben einer Atmosphäre gleich oder 1,03 Kilogr., also ist der wirksame Druk 5,165 — 1,03 = 4,135, welcher mit der Fläche von 647 □Cent. multiplicirt 2675 Kilogr. auf 1 Met. gehoben, oder 35,6 theoretische Pferdekräfte als Effect dieser Maschine ergibt.

§. 22. Für dieselbe Maschine, wenn sie mit 5 Atmosphären Ueberdruk und ohne Absperrung geht, findet man 37,8 Pferdekräfte.

§. 23. Wir sezen voraus dieselbe Maschine gehe mit 4 Atmosphären Ueberdruk und Absperrung beim halben Hube. Der Dampf kommt aus dem Kessel mit 5,165 Kilogr. Druk; die 10 Kilogr. Dampf nehmen also 3880 Kubikdec. ein. Da der Dampf nur während einer Hälfte des Hubes eintritt, und während der anderen Hälfte abgeschlossen bleibt, so ist die Fläche des Kolbens $\frac{3880}{600} \times 2 =$ 1294 □Cent. Um den mittleren Druk auf den Kolben zu finden, theile ich den Lauf wieder in 8 Abtheilungen. In jeder der 4 ersten findet ein Druk von 5,165 Kilogr. Statt; jezt wird der Dampf abgeschlossen und wirkt nur mehr durch seine Expansion; in der fünften Abtheilung ist der mittlere Druk ein Mittel zwischen 5,165 und $\frac{5{,}165 \times 4}{5} = 4{,}648$; auf ähnliche Art findet man denselben für die folgenden Theile. Das Mittel aus allen 8 Pressionen wird 4,382 Kilogr.; die zugehörige Temperatur ist 147° C., folglich wird der mittlere Druk auf den Kolben 4,309 Kilogr., woraus eine theoretische Kraft von 56,5 Pferden erhellt.

§. 24. Dieselbe Maschine mit 4 Atmosphären Druk gehend und mit Absperrung bei 1/4 des Hubes liefert nach der Berechnung 66,76 Pferdekräfte.

§. 25. Bei einer Maschine mit 3½ Atmosphären Ueberdruk und Absperrung bei 3/7 des Kolbenhubes wird die Kolbenoberfläche = 2496 □Cent., der mittlere, reducirte, wirksame Druk (nach Siebentheilen des Hubes ermittelt) 1,877 Kilogr., folglich der theoretische Effect gleich 62,46 Pferdekräften.

§. 26. Eine Maschine mit 6 Atmosphären Ueberdruk und Absperrung bei 1/3 des Kolbenhubes liefert nach der Berechnung 74 Pferdekräfte.

§. 27. Eine Maschine mit 8 Atmosphären Ueberdruk und Absperrung bei 1/8 des Kolbenhubes entspricht 80,26 Pferdekräften.

§. 28. Wenn der Druk wie vorher 8 Atmosphären beträgt, die Absperrung aber schon nach 1/4 des Hubes geschieht, erhält man 87,18 Pferdekräfte.

§. 29. Nehmen wir als leztes Beispiel eine Maschine mit einem Cylinder, 3½ Atmosphären Druk, mit Absperrung bei 3/4 des Hubes und mit Condensation; dabei ist der Gegendruk nur 0,1 Kilogr., und man erhält 93,41 Pferdekräfte.

§. 30 und 31. Die Maschine §. 28 würde, mit Condensation gehend, eine Kraft von 106 Pferden liefern.

§. 32. Wenn man die erhaltenen Resultate vergleicht, wird man bemerken, daß die Maschinen mit hohem Druke ohne Absperrung ungefähr dieselben Resultate geben, wie die Maschinen mit niederem Druke, d. h. daß eine gleiche Dampfmenge, bei welchem anwendbaren Druk man sie arbeiten läßt, ohne Absperrung, ungefähr dieselbe Triebkraft gibt; es kommt dieß daher, daß sich ziemlich in demselben Verhältnisse, in welchem sich der Druk vermehrt, auch der Kolbenquerschnitt vermindert und es würde in aller Schärfe wahr seyn, wenn sich nicht das Volum des Dampfes zugleich mit der höheren Temperatur vergrößerte. Der Vortheil ist durchaus auf Seite der Expansionsmaschinen, weil die Wirkung des Dampfes bei diesem theoretisch betrachtet verlängert, und folglich vergrößert ist und man würde bei denselben den größtmöglichen Effect erhalten, wenn man den wirkenden Dampf sich könnte so weit ausdehnen lassen, bis seine Spannung so groß als der Gegendruk ist.

§. 33. Man sieht auch, daß bei jeder Art von Maschinen, wenn man den Druk vermehrt, der Effect nicht in gleichem, sondern in weit kleinerem Verhältnisse wächst.

§. 34. Endlich sieht man, daß die Maschinen mit Absperrung und mit Condensation unter allen den größten Effect geben, gleichviel, ob die Maschine einen, zwei oder drei Cylinder hat.

§. 35. Die Resultate, welche wir bisher erhielten, sind rein theoretisch; die Erfahrungsresultate müssen nothwendig weit darunter seyn, weil eine Menge von Umständen den Effect modificirt. Zum Kraftverlust tragen vorzüglich bei:

1) die Kolbenreibung;

2) die Entweichung von Dampf neben den Kolben;

3) die zur Einführung des Dampfes in die Cylinder erforderliche Kraft;

4) die Abkühlung des Dampfes in den Cylindern;

5) die Kraft, welche zum Oeffnen der Ventile erforderlich ist;

6) die Kraft, welche durch die Reibung der verschiedenen Maschinentheile verloren geht, die zur Fortpflanzung der Kolbenbewegung auf die Schwungradwelle dienen;

7) die Kraft, welche zur Bewegung der Luftpumpe, Kaltwasserpumpe und Speisepumpe erforderlich ist;

8) der Kraftverlust, welcher dadurch entsteht, daß der Dampf nicht mit der vortheilhaftesten Geschwindigkeit wirkt;

9) der Dampfverlust, verursacht durch die Räume zwischen den Kolben und dem Ober- und Untertheil der Cylinder; ferner durch die Dampfwege von den Büchsen bis zu den Cylindern, welche sich bei jedem Kolbenschlag ganz unnüzer Weise mit Dampf füllen.

10) Verlust entsteht endlich auch durch etwas zu zeitige Absperrung des Dampfes, wenn der Kolben noch nicht am Ende seines Hubes angelangt ist.

§. 36. Noch ein Verlust entsteht bei allen Maschinen dadurch, daß der Druk im Kessel immer größer seyn muß, als im Cylinder, theils damit der Regulirungshahn seine Wirkung thun kann, theils auch, damit die Maschine sich nicht im Gange verzögert, wenn man den Rost reinigt oder von Neuem beschikt, in welchem Augenblike der Druk immer etwas geringer wird. Die Absperrung, welche jener Hahn bewirkt, kann bei nachlässig besorgten Maschinen oft sehr stark werden, und wenn die Schiebventile nur einiger Maßen schlecht geregelt sind, kann der Druk im Cylinder weit unter dem im Kessel stehen. Hr. Maurin, Capitain beim königl. Artilleriekorps, theilt in seinem Compte rendu d'une mission dans les fonderies d'artillerie Versuche mit, welche er an der Dampfmaschine der Gießerei von Douai angestellt hat. Sie ist eine Woolf'sche in Chaillot erbaute Maschine, die aber wie es scheint sehr schlecht regulirt war; denn er fand, daß der Mitteldruk auf den Kolben nur 0,5945 des Drukes im Kessel war. Diese Differenz schien mir unglaublich und ich brachte daher ein Manometer an der Dampfbüchse des kleinen Cylinders unserer Maschine an, welche ebenfalls nach Woolf's System, aber von den HH. Risler und Dixon gebaut ist, und 18 Pferdekräfte liefert.

Der Dampf unseres Kessels hat 4¾ Atmosphären Ueberdruk. Ich fand, daß der Druk in unserer Dampfbüchse von 4½ Atmosphären (darauf hält er sich nur einen Augenblik) auf 4 schwankt und sich am Längsten auf beiläufig 4¼ erhielt. Dieß geschieht, wenn der Hahn nur etwa zu ⅞ geöffnet ist. Oeffnet man ihn ganz, so schwankt das Quecksilber weniger und hält sich nahe auf 4½. Mein Quecksilbermanometer war ein solcher mit comprimirter Luft und ich konnte die Veränderung des Drukes, obwohl sie sehr schnell vor sich ging, gut beobachten. Da die Communication der Büchse mit dem Cylinder ungefähr drei Mal so groß als die Oeffnung des Regulirhahns ist, so glaube ich nicht, daß der Druk im Cylinder geringer ist als in der Büchse, so daß man annehmen kann, daß der kleine Cylinder unserer Maschine mit 4¼ Atmosphären statt mit 4¾ arbeitet, oder daß der Dampf ungefähr $^1/_{11}$ seiner Spannung verliert, welcher Verlust wohl bei allen Maschinen Statt finden dürfte.

§. 37. Alle Verluste an Kraft, welche ich oben anführte, könnten berechnet und bestimmt werden; aber die Resultate sind so vielen Umständen unterworfen, welche sie ganz und gar abändern können, daß diese Berechnungen, so genau sie übrigens geführt werden mögen, niemals alle Umstände umfassen würden; deßwegen verläßt man sich

gewöhnlich bei dem Bau der Maschinen nicht bloß auf diese Berechnungen, sondern man nimmt ein aus der Erfahrung und genauer Untersuchung der Maschinen gezogenes Verhältniß zwischen der theoretischen Kraft und dem Nuzeffect an. Dieses Verhältniß muß natürlich mit der Vollkommenheit ihrer Ausführung, mit der Art der Unterhaltung und mit der Größe der Maschine sich ändern, weil der Verlust an Kraft und der passive Widerstand kaum wie das Quadrat der Dimensionen, das Dampfvolum aber, oder die Kraft der Maschine, wie der Kubus derselben wächst, woher es auch kömmt, daß große Maschinen vortheilhafter als kleine sind.

Ich theile hier nach Poncelet (Cours de mécanique appliquée aux machines, fait à l'école de Metz) die Verhältnisse zwischen der theoretischen Kraft der Maschinen und ihrem reinen Nuzeffecte mit.

Kraft der Maschinen in Pferden zu 75 Kilogr.	Unterhaltung der Maschinen. In sehr gutem Zustand.	In gewöhnlichem Zustand.
(Für Watt'sche Maschinen)		
4 bis 8	0,50	0,42
10 — 20	0,56	0,47
30 — 50	0,60	0,54
60 — 100	0,65	0,60
(Für Woolf'sche Maschinen)		
4 bis 8	0,33	0,30
10 — 20	0,42	0,35
20 — 40	0,50	0,42
60 — 100	0,60	0,55

Ich glaube, daß Poncelet das Verhältniß für die großen Maschinen etwas zu hoch, und den Unterschied zwischen gut und weniger gut unterhaltenen Maschinen etwas zu gering angeschlagen hat. Ueberdieß sind alle diese Verhältnisse nicht verläßlich genug.

Um zu genauen Resultaten zu gelangen, müßte man bei einer großen Anzahl in gutem Zustand befindlicher Dampfmaschinen von verschiedenen Systemen Versuche mit dem Prony'schen Zaume anstellen. Man würde dann für jedes System zu einem mittleren Verhältnisse gelangen, auf welches man sicher bauen könnte. Leider hat man aber bis jezt noch sehr wenige Versuche dieser Art angestellt, und diejenigen, welche durch unsere Société industrielle gemacht wurden, bilden wahrscheinlich die größte Zahl.

Wir wollen nun aufmerksam die Versuche, welche zu unserer Kenntniß gelangten, prüfen, um daraus so genaue Verhältnisse zu ziehen, als es die kleine Anzahl derselben erlaubt.

§. 38. Erster Versuch. Er wurde in der Spinnerei von

Dollfus Mieg und Comp. mit einer Maschine von niederem Druk und 20 Pferdekräften (die von Peel und Williams gebaut war) angestellt. Diese Maschine ging damals mit einem Druke im Kessel von 8 Zoll Quecksilber, oder ²/₇ Atmosphären Ueberdruk, also 1,328 Kilogr. auf den □Cent. Der mittlere Druk im Condensator betrug am Manometer gemessen ¹/₁₀ Atmosphäre, oder 0,103 Kilogr. auf den □Cent., oder auf den Kolben wirkend. Druk also 1,328 — 0,103 = 1,225 Kilogr. auf den □Cent. Der Durchmesser des Kolbens hatte 62 Cent., also die Fläche 3017 □Cent.; der Gesammtdruk auf den Kolben ist also 3017 × 1,225 = 3695 Kilogr. Der Kolbenhub beträgt 1,06 Met. in der Secunde, also die Kraft der Maschine 3695 × 1,06 = 3916 Kilogr. auf 1 Meter in der Secunde gehoben, oder 52 theoretische Pferde. Der Versuch mit dem Zaume wurde auf einer Welle gemacht, die 41 Umgänge machte, der Hebel hatte 4,87 Meter; der Umfang betrug also 30,59 Met., und die Geschwindigkeit des Gewichtes 30,59 × 41 = 1254 Meter in der Minute, oder 20,9 Met. in der Secunde. Das gehobene Gewicht war 108 Kilogr.; die von der Maschine erzeugte Kraft also 108 × 20,9 = 2257 Kilogr. auf 1 Meter in der Secunde gehoben, oder = 30 Pferden.[31]) Die Maschine gab somit $\frac{30}{52}$ oder 0,57 der theoretischen Kraft.

§. 39. Zweiter Versuch. Eine Watt'sche Maschine von 4 Pferdekräften in der Werkstatt von Nicolas Köchlin gab 55 Proc. der theoretischen Kraft als Nuzeffect.

Diese beiden Versuche sind die einzigen, welche von der Gesellschaft an Maschinen mit niederem Druke angestellt wurden, sie wurden mit vieler Sorgfalt ausgeführt. Wir sehen auch, daß sie ungefähr die in §. 36 bemerkten Coefficienten geben, welche wir folglich für Maschinen von mittlerer Größe als genau betrachten müssen.

§. 40. Dritter Versuch. Er wurde mit einer von Risler und Dixon gebauten Woolf'schen Maschine von 18 Pferdekr. in der Spinnerei von Schlumberger, Steiner und Comp. bei 2³/₄ Atmosphären Ueberdruk oder 3,874 Kilogr. auf den □Cent. angestellt. Der Grad des Vacuums im Condensator wurde nicht gemessen, weil kein Manometer angebracht war; da aber die Maschine nicht überladen war und die Condensation gut von Statten ging, so können wir annehmen, daß ein Druk von nicht mehr als

---

31) Wir sehen, daß diese Maschine, welche von Peel und Williams zu 20 Pferdekräften verkauft wurde, deren 30 gegeben hat; dieß kommt daher, weil diese Maschine zu 20 Pferden von 44,000 englischen Pfunden oder von ungefähr 100 Kilogr. statt 75 berechnet wurde. (S. §. 10.) A. d. O.

⅒ Atmosphäre im Condensator Statt fand. Der Durchmesser des kleinen Cylinders ist 31,5 Cent., die Oberfläche desselben 772,44 □Cent., die Geschwindigkeit 46,28 Met. in der Minute. Der Durchmesser des großen Cylinders 52,5 Cent., seine Oberfläche 2154 □Cent.; die Geschwindigkeit 63,96 Met. in der Minute. Die Hohlräume verhalten sich wie 1 zu 3,88. Den Druk auf den großen Kolben finden wir wie im §. 15, indem wir den Lauf in 8 Theile theilen.

Im ersten Theil nimmt der Dampf einen mittleren Raum von $\frac{8 + 10,88}{2}$ Achtel ein . . . . . . $= \frac{9,44}{8}$

im zweiten Theile $\frac{10,88 + 13,76}{2}$ Achtel . . $= \frac{12,32}{8}$

im dritten Theile $\frac{13,76 + 16,64}{2}$ Achtel . . $= \frac{15,20}{8}$

u. s. f. Wenn wir diese 8 Räume addiren und mit 8 dividiren, so finden wir $\frac{19,58}{8}$ des ursprünglichen Raumes für denjenigen, welchen der Dampf im Mittel einnimmt; der Druk auf den großen Kolben ist also $\frac{3,874 \times 8}{19,58} = 1,582$ Kilogr., und diesem entspricht eine Temperatur von ungefähr 113°; der Druk wird also = 1,472. Der auf den kleinen Kolben wirkende Druk ist demnach 3,875 — 1,472 = 2,403 Kilogr. und der auf den großen Kolben wirkende 1,472 — 0,1 = 1,372 Kilogr., woraus der gesammte theoretische Effect der Maschine 61 Pferdekräften gleich gefunden wird.

Der Versuch wurde auf der Schwungradwelle selbst angestellt, welche 26 Umgänge in der Minute machte. Der Hebel hatte 4,40 Met.; der Umfang war also 27,63 Met. und die Geschwindigkeit des Gewichts 719,5 Met. in der Minute oder 12 Met. in der Secunde. Das gehobene Gewicht war 158 Kilogr.; der Effect der Maschine war also 158 × 12 = 1896 Kilogr. auf 1 Met. gehoben, oder 25,3 Pferdekräften gleich. Folglich lieferte die Maschine $\frac{25,3}{61}$ = 0,41 der theoretischen Kraft.

§. 41. Vierter Versuch. Er wurde in der Spinnerei von Köchlin und Dollfus mit einer auf dieselbe Art in der nämlichen Werkstatt verfertigten Maschine von 18 Pferdekräften angestellt; die Maschine lieferte 0,44 der theoretischen Kraft.

§. 42. Wir haben also nur diese zwei Erfahrungen hinsichtlich der Woolf'schen Maschinen; denn die große Anzahl von Versuchen, welche Hr. Maurin mit der Maschine in der Gießerei von Douai

angestellt hat, und die man in seinem schon angeführten Werke „Compte rendu etc." aufgeführt findet, können hier nicht in Betracht kommen, weil sie für diese Maschine nur 33 Proc. der theoretischen Kraft ergeben, und man also annehmen muß, daß die Maschine in sehr schlechtem Zustande war, oder große Fehler in der Construction hatte (s. §. 36). Wir können daher nur bedauern, daß die Versuche des Hrn. Maurin, die mit so vieler Sorgfalt ausgeführt wurden, mit einer so fehlerhaften Maschine angestellt worden sind. Wir sehen indessen, daß unsere Resultate noch mit der Tabelle des Hrn. Poncelet im Einklang sind, und müssen sie also auch für Maschinen von mittlerer Größe noch für genau halten.

§. 43. Fünfter Versuch. Er wurde in der Spinnerei von Koechlin und Comp. in Vieux Thann mit einer Maschine von mittlerem Druk mit zwei Balanciers und getrennten Cylindern nach Roentgens System angestellt. Diese Maschine hat 16 Pferdekraft. Der Durchmesser des kleinen Cylinders beträgt 298 Millim., der des großen 514 Millim.; der Weg der beiden Kolben 55,20 Met. in der Minute. Die Hohlräume der Cylinder verhalten sich wie 1 zu 3. Man machte 3 Versuche nach einander; den ersten mit $2^3/_4$ Atmosphären Ueberdruk; bei den angegebenen Dimensionen und einer Condensation bis auf 0,1 Atmosphäre ergeben sich 47,26 theoretische Pferdekräfte. Alle Versuche wurden auf der zweiten Welle angestellt, welche in der Minute 45 Umläufe machte. Der Hebel hatte 3,893 Met., also war die Geschwindigkeit 18,8 Met. Das Gewicht betrug bei diesem ersten Versuche 80 Kilogr. und demnach gab die Maschine 20 Pferdekräfte und als Coefficient $\frac{20}{47,26} = 0,42.$

Bei dem zweiten Versuch hatte man 3 Atmosphären Ueberdruk; dabei berechnet sich der Effect zu 50,65 Pferdekräften; das gehobene Gewicht war dießmal 90 Kilogr. Die Maschine gab also $\frac{90 \times 18,8}{75} = 22,5$ Pferdekräfte, und als Coefficient $\frac{22,5}{50,60} = 0,44.$

Bei dem dritten Versuch war der Druk $3^1/_4$ Atmosphäre; diesem entspricht ein theoretischer Effect von 54 Pferdekräften; dießmal wurde ein Gewicht von 100 Kilogr. gehoben, also eine Kraft von 25 Pferden erzeugt. Die Maschine lieferte demnach $\frac{25}{54} = 0,46$ der theoretischen Kraft. Wir können daher im Mittel annehmen, daß sie 0,44 der theoretischen Kraft gab, welcher Coefficient derselbe ist, wie für gewöhnliche Woolf'sche Maschinen.

§. 44. Sechster Versuch. Dieser wurde mit einer von

Cavé gebauten Hochdrukmaschine in der Spinnerei von Bouché in Thann angestellt; da man aber die Kraft bloß nach der Zahl der Spinnmaschinen beurtheilte, welche in Bewegung gesezt wurden, so kann uns dieser Versuch hier von keinem Nuzen seyn.

§. 45. **Siebenter Versuch.** Dazu diente eine **Hochdrukmaschine ohne Condensation** für 32 Pferdekräfte, von **Saulnier** gebaut und von **Laborde** bei **Bouché** in Thann aufgestellt, bei welcher zwei doppeltwirkende Cylinder die Schwungradwelle in Bewegung sezen. Der Kolbendurchmesser ist 365 Millim., die Geschwindigkeit der Kolben 0,88 Meter in der Secunde; beim halben Kolbenhube findet Absperrung Statt. Der Dampf hatte 4 Atmosphären Ueberdruk, und beide Cylinder üben einen theoretischen Effect von 80 Pferdekräften aus. Der Zaum war um eine Welle gelegt, die 40 Umgänge machte; bei demselben wirkte an einem Hebelarme von 3,04 Meter ein Gewicht von 210 Kilogr., was 35,5 Pferdekräfte als Moment gibt; folglich gilt für diese Maschine der Coefficient: 0,44.

§. 46. **Warum ist der Coefficient der Woolf'schen Maschinen weit unter dem der Watt'schen?** Offenbar geht bei der **Woolf'schen** Maschine viel mehr Kraft verloren, als bei der **Watt'schen**; denn jene hat einen Cylinder mehr, folglich auch die Reibung eines Kolbens mehr; ferner ein zusammengesezteres Parallelogramm, das also auch mehr Reibung hat, dann zwei mit ungleicher Geschwindigkeit gehende Kolben, die sich folglich nicht beide in der vortheilhaftesten Geschwindigkeit bewegen können; überdieß ist der Druk nicht mathematisch regelmäßig auf die ganze Länge des Laufes der Kolben.

Bei Hochdrukmaschinen ohne Condensation glauben viele Maschinisten sehr zu gewinnen, wenn sie den Balancier, das Parallelogramm 2c. weglassen, und so eine Maschine machen, welche weniger Theile enthält, darum aber nicht einfacher ist; in der That ist das größte Stük, welches sie wegschaffen können, der Balancier, ein Theil, welcher immer im Gleichgewicht ist, und sich ohne Stoß bewegt. Andererseits ist bei allen Hochdrukmaschinen mit Absperrung (diejenigen ohne Absperrung werden sehr selten angewandt, da sie allzu unvortheilhaft sind) der Druk auf den Kolben sehr wandelbar, und das Schwungrad deßwegen immer viel stärker als bei Maschinen mit niederem Druke, um die Bewegung regelmäßig zu machen; dieses massivere Schwungrad, welches die Maschine zu bewegen gezwungen wird, verzehrt eben so viel Kraft und sogar mehr als man durch Weglassung der Luftpumpe und Kaltwasserpumpe gewinnt. Je mehr die Absperrung in diesen Maschinen wächst, ein um so stärkeres Schwung-

rad ist man gezwungen zu nehmen, um die entstehende Unregelmäßigkeit des Ganges wieder aufzuheben, und um so mehr verliert man also an Effect.

§. 47. Wir theilen alle Arten von Dampfmaschinen in drei Classen; in die erste Classe gehören Maschinen von 6 bis 12 Pferdekräften; in die zweite Classe solche von 16 bis 30, und in die dritte solche von 40 bis 100 Pferdekräften und darüber; wir geben ferner den drei Classen der Maschinen von niederem Druke die Coefficienten 0,50, 0,55 und 0,60, und denjenigen der Woolf'schen Maschinen, die Coefficienten 0,40, 0,45 und 0,50.

Was die Hochdrukmaschinen anbelangt, so haben wir gesehen, daß der einzige Versuch, welchen wir machen konnten, und zwar mit einer ganz neuen und sehr gut gebauten Maschine, 44 Proc. oder ungefähr eben so viel als die Woolf'schen Maschinen ergab; es ist jedoch zu bemerken, daß diese Maschine unter sehr ungünstigen Umständen arbeitet; das Schwungrad ist nämlich im Verhältniß zur Maschine viel zu groß, welche, da sie doppelt ist, selbst ohne Schwungrad gehen könnte, wie man seit einiger Zeit die großen Maschinen in England construirt, bei denen man das Schwungrad wegläßt. Ich nehme also an, daß diese Maschine mit einem verhältnißmäßigen Schwungrade, 50 Proc. gegeben hätte, und daß wir für die drei Classen von Maschinen die Coefficienten 0,45, 0,50 und 0,55 erhalten, wenn wie bei Bouché's Maschine die Absperrung 2 ist. Es ist aber gewiß, daß diese Maschinen desto unregelmäßiger arbeiten, und ein um so stärkeres Schwungrad verlangen, je mehr die Absperrung zunimmt, daher wird auch der Coefficient kleiner. Leider haben wir hierüber keine Erfahrungen, und sind gezwungen uns dem Zufall zu überlassen. Wir nehmen an, daß wenn die Absperrung 3 ist, die Coefficienten für die drei Classen 0,43, 0,48 und 0,52 werden, und wenn sie 4 ist, sie wie bei Woolf'schen Maschinen 0,40, 0,45 und 0,50 sind.

Ueber die Maschinen von Aitken und Steel mit 3 Cylindern und ohne Balancier haben wir nicht eine Erfahrung. Wenn man aber annimmt, daß die Wegschaffung des Balanciers und Parallelogramms kein Vortheil ist, so kann diese Maschine nur weniger Nuzeffect geben, als die Woolf'sche, da 1) die Reibung eines dritten Kolbens sehr beträchtlich ist, 2) die Bewegung der Luftpumpe und der Wasserpumpen sehr zusammengesezt ist und vermittelst sehr kurzer Hebel vor sich geht 2c. Wir geben dieser Maschine also die Coefficienten 0,35, 0,40 und 0,45.

Der Maschine von Roentgen, welche bei den Versuchen §. 43

so viel als die Woolf'sche Maschine leistete, geben wir denselben Coefficienten.

Die Maschinen mit einem Cylinder und Condensation müssen nothwendig weniger leisten, als diejenigen ohne Condensation, weil sie auch noch die Belastung und Reibung der Luft- und Kaltwasserpumpe zu überwinden haben; wir geben ihnen deßwegen die Coefficienten 0,35, 0,40 und 0,45.

§. 48. Wir können jezt mittelst der Coefficienten, welche wir oben aufgestellt haben, eine Tabelle construiren, welche die Kraft angibt, die man mit jeder Maschine, durch die 10 Kilogr. Dampf in der Minute, erhält.

Die Angaben, welche wir für die drei Classen von Maschinen aufstellen, sind nur vergleichend, in Bezug auf die 10 Kilogr. Dampf; denn 10 Kilogr. Dampf in der Minute gehören immer zu einer Maschine der mittleren Classe, wie wir aus beigefügter Tabelle ersehen.

	Druk im Kessel nach Atmosphären.	Absperrung.	System.	Theoretischer Effect nach Pferdekräften von 75 Kilogramm.	Reiner Nuzeffect nach Pferdekräften.					
					Maschinen erster Classe von 6 bis 12 Pferdekräften.		Maschinen zweiter Classe von 16 bis 30 Pferdekräften.		Maschinen dritter Classe von 40 bis 100 Pferdekräften.	
					Coefficient.		Coefficient.		Coefficient.	
Ohne Condensation.	1½	0	Watt.	36,5	0,50	18,25	0,55	20,07	0,60	21,90
	1½	0	—	37,8	0,50	18,90	0,55	20,79	0,60	22,68
	3½	3½	Woolf.	84,20	0,40	33,68	0,45	37,69	0,50	42,10
	4½	3½	—	86,51	0,40	34,60	0,45	38,92	0,50	43,25
	5½	3½	—	89,83	0,40	35,93	0,45	40,42	0,50	44,91
	4½	4½	—	91,21	0,40	36,48	0,45	41,04	0,50	45,60
	3½	3½	Aitken und Steel, 3 Cylinder.	88,07	0,35	30,82	0,40	35,32	0,45	39,63
	3½	3	Roentgen, 2 Balancier.	61,70	0,40	24,68	0,45	27,76	0,50	30,85
	4½	3½	1 Cylinder.	95,41	0,35	32,69	0,40	37,36	0,45	42,03
	9	4	—	106	0,35	37,10	0,40	42,40	0,45	48,70
Mit Condensation.	5	0	—	35,6	0,50	17,80	0,55	19,58	0,60	21,36
	6	0	—	37,8	0,50	18,90	0,55	20,79	0,60	22,68
	5	2	—	56,5	0,45	25,62	0,50	28,25	0,55	31,07
	5	4	—	66,76	0,40	26,70	0,45	30,04	0,50	33,38
	4½	3½	—	62,46	0,40	24,98	0,45	28,10	0,50	31,23
	7	3	—	74	0,43	31,82	0,48	35,52	0,52	38,48
	9	3	—	80,26	0,43	34,51	0,48	38,52	0,52	41,73
	9	4	—	87,18	0,40	34,87	0,45	39,25	0,50	43,59

§. 49. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Maschinen von **Woolf**, von **Aitken** und **Steel**, und die mit hohem Druke zu 7 bis 9 Atmosphären, endlich die Maschinen mit Absperrung und Condensation mit einem einzigen Cylinder diejenigen sind, in welchen der Dampf den größten Nuzeffect liefert. Allein Hochdrukmaschinen mit 7 bis 9 Atmosphären gibt es nicht, und obgleich sie den größten dynamischen Effect erzeugen könnten, so macht doch die Gefahr mit so hohem Druk zu arbeiten, und die vielen Reparaturen, denen sie ausgesezt sind, diese Maschinen unanwendbar. Die Maschine von **Aitken** und **Steel** muß wegen ihres zusammengesezteren Baues der **Woolf**'schen nachgesezt werden. Sie hat überdieß den großen Fehler, daß der vom gespannten Dampfe bewegte Kolben sich gegen den luftverdünnten Raum des Condensators bewegt, also viel leichter Dampfentweichungen durch den Kolben Statt finden, welche bei einer schlecht besorgten Maschine sehr beträchtlich werden können.

Man muß also der **Woolf**'schen Maschine oder derjenigen mit Absperrung und Condensation in einem einzigen Cylinder, den Vorzug geben; und hievon hat die lezte noch denselben Nachtheil, welchen ich schon bei der Maschine von **Aitken** und **Steel** gerügt habe; der Kolben ist im Anfange seines Laufes auf einer Seite von der ganzen Kraft des im Kessel erzeugten Dampfes gedrükt, und auf der anderen Seite befindet sich der luftverdünnte Raum des Condensators.

Die Maschine von **Roentgen** ist nicht so vortheilhaft als die **Woolf**'sche, da sie viel weniger Kraft gibt, obwohl der Coefficient der nämliche ist; dieß kommt von der großen Unregelmäßigkeit des Drukes auf den großen Kolben her. Hr. **Roentgen** hat angefangen diese Maschinen auf den Dampfbooten anzuwenden, welche gewöhnlich zwei Maschinen mit niederem Druk enthalten, die auf denselben Wellbaum ohne Schwungrad mittelst Kurbeln wirken, welche im rechten Winkel gegeneinander stehen. Er sezt den kleinen Cylinder auf eine Seite des Bootes und den großen auf die entgegengesezte. Die holländische Dampfschifffahrts-Gesellschaft machte die Erfahrung, daß hiedurch eine Ersparniß von $\frac{1}{6}$ an Brennmaterial gegen Maschinen mit niederem Druk entsteht. Gewiß ist, daß es am Besten wäre auf Dampfbooten zwei **Woolf**'sche Maschinen anzuwenden.

§. 50. Das Verhältniß zwischen der Wirkung einer Maschine mit niederem Druk, und einer mit mittlerem Druk von $3\frac{1}{2}$ Atmosphären und $3\frac{1}{2}$ Expansion, ist nach der Tabelle wie 20 zu 37,69 oder wie 1 zu 1,83; das Verhältniß zwischen einer Hochdrukmaschine von 5 Atmosphären mit der Expansion 2 (welches die üblichste ist),

und einer Woolf'schen Maschine von 3½ Atmosphären, ist wie 28,25 zu 37,69 oder wie 1 zu 1,33.

Angenommen, 1 Kilogr. Kohle erzeuge 5 Kilogr. Dampf von beliebigem Druke, so sollte eine Maschine niederen Drukes und mittlerer Größe 6 Kilogr., eine Woolf'sche von 3½ Atmosphären, 3,19 Kilogr. und endlich eine Hochdrukmaschine ohne Condensation, von 5 Atmosphären und mit der Expansion 2, jede Stunde und für jede Pferdekraft 4,24 Kilogr. Kohle verzehren.

Wenn aber 1 Kilogr. Kohle 6 Kilogr. Dampf erzeugen würde, was bei einem guten Ofen wirklich der Fall ist, so sollte eine Woolf'sche Maschine, wenn sie neu und in gutem Zustande ist, nur 2,65 Kilogr. verbrauchen.

§. 51. Alles dieß gilt nur unter der Voraussezung, daß man für Hochdrukdampf nicht mehr Brennmaterial bedarf, als für solchen von niederem Druk. Wenn dieß aber schon in der Theorie nicht ganz der Fall ist, so muß man in der Praxis einen desto größeren Unterschied finden; denn mit zunehmendem Druk trägt eine Menge von Umständen dazu bei, die Wirkung des Brennmaterials zu verringern; z. B. die Entweichung von Dampf aus Kessel und Röhren, durch die Kolben ꝛc. Alles dieses spricht zum Nachtheile der Maschinen von mittlerem und hohem Druk; dazu kommen noch die Kosten des Unterhaltes und der Erneuerung der Siederöhren und Kessel bei Hochdrukmaschinen, welche bei Maschinen von niederem Druk fast nie erforderlich sind. Deßwegen wird man in Ländern, wo der Brennstoff in keinem hohen Preise steht, wie in England, immer vorzugsweise Maschinen mit niederem Druk anwenden.

Im Elsaß hingegen, wo das Brennmaterial auf dem höchsten Preise steht, wird man immer Maschinen von mittlerem und hohem Druk vorziehen, weil der Unterhalt und die Reparaturen bei Weitem die Ersparung an Brennmaterial nicht aufwiegen. Die Hochdrukmaschinen haben den einzigen Vortheil, daß sie gewöhnlich ein gutes Drittheil weniger kosten, aber auch die Interessen dieses Unterschiedes wiegen die Ersparniß an Brennstoff durch die Woolf'schen Maschinen nicht auf.

§. 52. Zwei Fälle gibt es indessen, wo Hochdrukmaschinen ohne Condensation vortheilhaft seyn können:

1) Wo man nicht genug kaltes Wasser für den Condensator bekommen könnte; aus dieser Ursache findet man solche Maschinen so zahlreich in Roubaix und Tourquoin.

2) Dort wo man den Dampf nicht bloß als Triebkraft, sondern auch zum Erwärmen von Werkstätten, Abdampfkesseln, Färbekufen ꝛc. nöthig hat, wozu Dampf von niederem Druk erforderlich ist. Dieß

ist besonders in den Kattundrukereien der Fall, wo man also den Dampf doppelt benuzen kann, zuerst mit hoher Pression als Triebkraft und dann mit niederer Pression als Heizmittel; bei diesem Verfahren kann man die gesammte Triebkraft als reinen Gewinn ansehen, da der Brennmaterialaufwand zur Erzeugung einer bestimmten Dampfmenge von beliebiger Temperatur, wie oben gezeigt wurde, beinahe gleich groß ist. Man muß dann aber ein sicheres Mittel haben, den Dampf von der Fettigkeit zu reinigen, die er in dem Cylinder der Maschine annimmt, und welche bei der Fabrication schaden würde; in Rouen hat man zu diesem Zwek einen sehr ökonomischen Apparat erfunden, welcher immer mehr in Anwendung kommt. Auch in unserer Stadt sind Einige im Begriff sich denselben anzuschaffen. Es ist jedoch zu bemerken, daß man in den Kattundrukereien nicht überall Gebrauch von der bewegenden Kraft des Hochdrukdampfes machen könnte, und daß die Quantität von Brennstoff, welche man bei einer Woolf'schen Maschine nöthig hätte, vielleicht nicht mehr kosten würde, als die Reparaturen, welche ein so großer Kessel bei so hohem Druk nöthig macht, und als die Brennstoffmenge, welche er mehr verzehrt, als wenn er bei niederem Druk arbeitet.[32])

Der Vortheil dieses Systemes wäre viel geringer in einer Spinnerei, wo man sich deß Dampfes zum Heizen bedienen wollte; denn die Menge Brennmaterial, welche die Maschine das ganze Jahr hindurch mehr verzehrte, als eine Woolf'sche Maschine, wäre beträchtlicher, als diejenige, die man zur Heizung eines kleinen Kessels mit niederem Druk bedürfte, dessen Dampf zur Erwärmung der Arbeitszimmer diente, und den man also nur einige Monate hindurch nöthig hätte. Eine wirkliche Oekonomie findet nur dann Statt, wenn man beständig allen Dampf, welchen die Maschine gibt, oder im anderen Falle, alle bewegende Kraft, die der Dampf bei seiner Expandirung liefert, verwenden könnte. Ich glaube, daß in den Kattundrukereien, wo dieses neue System mit dem größten Vortheil anzuwenden wäre, es fast eben so vortheilhaft seyn würde, sich einer Woolf'schen Maschine zu bedienen, und das Condensationswasser in den Färbekufen zu verwenden; da dieses gewöhnlich 35° bis 40° Temperatur hat, so gäbe es eine Ersparniß von ungefähr ⅓ des unter dem Dampfkessel der Färberei verwandten Brennmaterials; denn um Wasser von 10° auf 100° zu erhöhen, bedarf man 90°, und um es

---

32) Die Reparaturen und Erneuerungen der Kessel und Sieberöhren sind ein Umstand, über welchen man sich nicht täuschen darf. Es gibt in unserem Departement Hochdrukmaschinen, welche alle 3 oder 4 Jahre neue Sieberöhren verlangen, und während dieser Zeit ist man auch genöthigt einige Mal die am meisten dem Feuer ausgesezten Blechplatten auszutauschen. A. d. O.

von 35° auf 100° zu bringen, nur 65°; demnach würde der Verbrauch an Dampf oder Brennmaterial in dem Verhältnisse von 90 zu 65 abnehmen. Auf diese, obgleich etwas weniger ökonomische Art erleichterte man sich die Arbeit, denn oft bedarf man der Triebkraft, ohne daß man Dampf in den Färbekufen nöthig hätte und umgekehrt; nur selten stehen beide Bedürfnisse im nämlichen Verhältnisse, und es entsteht dadurch jedes Mal Verlust; bei Anwendung zweier Kessel hat man aber diese Unbequemlichkeit nicht. Die HH. Dollfus Mieg und Comp. befolgen seit mehreren Jahren dieses System; ihre Maschine von 12 Pferdekräften und niederem Druk liefert mehr als hinreichendes Wasser für die Kufen und der Ueberschuß wird zum Waschen der Druksiebe, der Formen rc. verwendet.

§. 53. Es bleibt also ausgemacht, daß man sich der Woolf'schen Maschine bedienen muß, um mit dem Brennmaterial den größtmöglichen dynamischen Effect hervorzubringen, und dieß habe ich mir vorgesezt zu untersuchen; ich hätte gewünscht meine Vergleichungen auf zahlreichere Erfahrungen stüzen zu können, denn diejenigen, welche zu meiner Kenntniß gelangt sind, haben mir nicht erlaubt, ein ganz sicheres Urtheil zu fällen. Bei mehreren Systemen von Dampfmaschinen war ich genöthigt die Coefficienten nach meinem Gutdünken zu wählen und diese werden sich vielleicht bei künftigen Versuchen als unrichtig zeigen, obgleich ich mich nicht weit von der Wahrheit entfernt zu haben glaube. Besonders war dieß bei den Hochdrukmaschinen der Fall, und in diesem Stüke wird meine Arbeit zuerst bekämpft werden; man muß sich aber auf Erfahrungen im Großen stüzen können, und wenn meine Arbeit Anlaß zu einigen guten Versuchen dieser Art gibt, hat sie einen großen Theil ihres Zwekes erfüllt. Denn in der Lage, in welcher wir uns befinden, sind es nicht die durch eine einzelne Person hingeworfenen Ideen, welchen man Glauben beimessen soll, sondern ein Jeder soll zur Erreichung des Zieles die Beobachtungen anstellen, welche ihm seine Verhältnisse gestatten. Ich wiederhole nochmals, daß man die Société industrielle nicht dringend genug angehen kann, an allen Dampfmaschinen, welche zu ihrer Verfügung sind, Versuche anzustellen, denn das Feld ist sehr ausgedehnt und nur durch dieses Mittel wird man zur Vervollkommnung derselben gelangen, deren natürliche Folge die Ersparniß an Brennmaterial seyn wird.[53])

53) Der Bericht des Hrn. Joseph Köchlin über diese Abhandlung erscheint im nächsten Heft. A. d. R.

XXXII.

Verbesserte Maschine zur Mittheilung von Kraft zu mechanischen Zweken, worauf sich John Ericsson, Ingenieur von New Road in der Grafschaft Middlesex, am 24. Julius 1830 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. August 1836, S. 348.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung des Patentträgers ist ein Dampfrad oder eine rotirende Dampfmaschine und besteht aus einem luftdichten kreisrunden Gehäuse, in welchem sich ein zweites, hohles, kreisrundes Gehäuse umdreht. Dieses innere Gehäuse, welches der Patentträger eine Flugtrommel (fly-drum) nennt, ist an einer umlaufenden Achse, welche sich durch ersteres Gehäuse hindurch erstrekt, und deren Enden auf Reibungsrollen ruhen, befestigt. Innerhalb der Flugtrommel befinden sich drei radienartige Scheidewände oder Dampfabsperrer, welche jedoch von dieser Trommel selbst unabhängig, und an dem äußeren Gehäuse festgemacht sind.

Fig. 19 ist ein durchschnittlicher Aufriß der Maschine nach der Richtung der Achse genommen. a, a, a ist die äußere Kammer oder das äußere Gehäuse, in die der Dampf durch die Röhre b eintritt; sie ist stationär oder unbeweglich und mit der Basis auf einem Endgestelle befestigt. Durch diese Kammer läuft die Achse oder Spindel c, die mit ihren Enden auf Reibungsrollen ruht, und an der mittelst Randvorsprüngen die innere Kammer oder die sogenannte Flugtrommel d, d festgemacht ist. An einem Zapfen oder Halsstüke f, welcher in der äußeren Kammer fixirt ist, und durch den die erwähnte Achse oder Spindel läuft, sind die drei radialen Scheidewände oder Flügel e, e, e Fig. 20 befestigt. Die Flugtrommel umschließt diese Scheidewände oder Flügel, kann sich aber frei um dieselben umdrehen.

Der Dampf gelangt, nachdem er in die äußere Kammer eingedrungen ist, durch Spalten oder Oeffnungen in die Flugtrommel, und entweicht dann aus dieser durch eine in der Nähe der Achse befindliche Oeffnung in die Austrittskammer und in die Austrittsröhre g, g. Er soll, wenn er in die innere Kammer gelangt ist, gegen die stationären Scheidewände oder Flügel e, e, e, so wie auch gegen die an den Seiten der Eintrittsöffnungen befindlichen schiefen Flächen drüken, und durch den Widerstand, den diese ausüben, soll die Flugtrommel umgetrieben werden, so daß ihre Achse oder Spindel durch ihre Umdrehungen eine zum Betriebe anderer Maschinen dienliche Kraft mitzutheilen im Stande ist.

Der Patentträger bemerkt: „Man wird ersehen, daß in den Scheidewänden oder Flügeln e, e Ausschnitte angebracht seyn müssen, durch welche die Canäle bei den Umdrehungen der Flugtrommel gehen können. Was diese Canäle selbst betrifft, so ist es absolut nothwendig, daß sie so gebaut seyen, daß deren Länge ihre Tiefe stets in einem solchen Verhältnisse übersteige, daß sich der Canal selbst immer mit größerer Geschwindigkeit bewege, als der gegen dessen Boden wirkende Dampf. Wenn sich die Länge zur Tiefe wie 2 zu 1 verhält, so wird die Bewegung des Dampfes gegen den Boden des Canales nur halb so rasch seyn, als die Bewegung des Canales selbst.

Wir halten es nicht für nöthig, sagt das London Journal, in weitere Details und in einen Commentar über diese Erfindung einzugehen, indem aus dem Gesagten deutlich genug erhellt, auf welche Art und Weise der Patentträger eine Triebkraft zu erzielen gedenkt. Bemerken müssen wir jedoch, daß nirgendwo in der Patentbeschreibung von einer Liederung der Ränder der arbeitenden Theile die Rede ist, obschon hierin eine der Hauptschwierigkeiten, auf die man bei den rotirenden Dampfmaschinen stößt, gelegen ist. Ueberhaupt scheint uns der ganze Apparat so roh, daß die Möglichkeit seiner Anwendung, seiner Nüzlichkeit gar nicht zu gedenken, sehr in Zweifel gezogen werden muß.

XXXIII.

Verbesserungen an den Locomotivwagen, worauf sich John Hanson, Kupferschmied von Huddersfield in der Grafschaft York, am 31. August 1831 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. August 1836, S. 352.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die unter diesem Patente begriffene Erfindung bezieht sich nicht auf die Maschinen, womit die Locomotion oder Bewegung hervorgebracht werden soll, sondern vielmehr auf die Räder und Achsen der Wagen, die auf den Eisenbahnen sowohl, als auf den Landstraßen mittelst einer Triebkraft fortbewegt werden sollen. Sie besteht: 1) in einer Methode die Triebkraft mittelst einer endlosen Kette auf die Räder fortzupflanzen; und 2) in einer Methode die Räder aus der geraden Bahn zu bringen, ohne daß dabei die Stellung ihrer Achsen verändert wird.

Fig. 17 zeigt einen Theil der Seite eines Locomotivwagens, an

welchem jedoch die Räder, auf denen der Wagen läuft, nicht dargestellt sind. a, a ist das Gestell des Wagens; b die Kurbelwelle, welche auf die gewöhnliche Weise durch die Bewegungen der Maschine umgetrieben wird. An dieser Welle ist ein Stirnrad c aufgezogen, dessen Zähne in die Glieder der endlosen Kette eingreifen.

Die Achse des einen Paares der Laufräder sieht man in e zwischen den beiden Schenkeln eines Pfostens f, zwischen denen sie sich in dem durch die beiden Schenkel gebildeten Fenster auf und nieder bewegen kann. Eine der Federn des Wagens drükt, wie durch g angedeutet ist, auf diese Achse der Laufräder; an den Enden der Federn befinden sich Stangen, die das Gestell a, a und die auf ihm untergebrachte Maschinerie tragen. Die Achse e kann demnach in Folge der Wirkung dieser Federn g in dem Fenster des Pfostens spielen, und der Wagen ist von den Erschütterungen befreit, die er sonst beim Hinrollen der Räder über die Unebenheiten der Bahn oder der Straße erleiden würde.

An der Achse des Laufrades e ist ein Stirnrad h angebracht, über welches die endlose Kette d, d läuft; mithin wird in Folge der Umdrehungen der Kurbelwelle und des Stirnrades c die endlose Kette die Achse des Laufrades e umtreiben, und dadurch den ganzen Wagen vorwärts bewegen.

An der Kurbelwelle b sollen jedoch zwei Stirnräder c von verschiedenen Durchmessern aufgezogen werden; über jedes dieser Räder soll eine endlose Kette gezogen seyn, und die eine dieser Ketten soll an die Achse der vorderen, die andere hingegen an die Achse der hinteren Räder laufen, damit beide Achsen durch die Umgänge der Kurbelwelle in Thätigkeit gesezt werden. Diese Räder c sind mit Klauenbüchsen an die Kurbelwelle geschirrt.

Der zweite Theil der Erfindung ist aus Fig. 18, welche einen senkrecht durch die Nabe eines Laufrades genommenen Durchschnitt darstellt, ersichtlich. i, i ist die Nabe; e, e die kegelförmige, an den Enden in eine Kugel auslaufende Achse. An dem äußeren Ende der Nabe ist ein Randvorsprung k, an dem inneren Ende hingegen ein Randvorsprung l, l befestigt; zwischen diesen beiden Randvorsprüngen bewegt sich das kugelförmige Ende der Achse, wie in einem Kugel- und Scheidengelenke. Ein aus dem oberen Theile der Kugel hervorragender Zapfen ragt in einen in der Nabe angebrachten Ausschnitt hinein; so wie daher die Achse umläuft, wird das Rad vermöge dieses Zapfens gleichfalls umgetrieben, während die senkrechte Stellung des Rades durch einen Rahmen m, m, dessen senkrechte Gabelarme an der Nabe festgemacht sind, erhalten wird.

Vermöge dieses Baues der Achse und der Nabe können die Räder

beim Umwenden auf den Straßen oder beim Durchlaufen von Bahncurven aus der geraden Richtung des Wagens gebracht werden, ohne daß die Stellung der Achse selbst dabei verändert würde.

Von dem gabelförmigen Rahmen m eines jeden der Laufräder läuft ein horizontaler Arm aus, und diese beiden Arme sind durch Hebel mit dem vorderen Theile des Wagens, auf welchem der Wagenlenker sizt, verbunden. Werden diese Hebel nach Rechts oder nach Links bewegt, so kommen die Laufräder in eine gegen die Achsen horizontal geneigte Stellung, und mithin kann der Wagen beliebig gewendet werden. Die Kugelverbindung der Achse mit der Nabe gestattet nämlich dem Rade in dieser Richtung umzulaufen, und das kegelförmige Ende der Achse, welches in dem kegelförmigen Ausschnitte des Randvorsprunges l läuft, trägt mit zur Freiheit dieser Bewegung bei.

XXXIV.

Verbesserungen im Baue und im Treiben der zur Schifffahrt dienenden Fahrzeuge, worauf sich John Lane Higgins Esq., von Oxford Street in der Grafschaft Middlesex, am 26. August 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. September 1836, S. 165.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 25 ist ein Längendurchschnitt eines Fahrzeuges mit zwei kreisrunden Rädern A, A, welche sich, je nachdem es die Umstände erfordern, in den schmalen, in der Mittellinie des Fahrzeuges befindlichen Kästen B, b, b, b, b höher oder tiefer stellen lassen. Diese Räder vertreten die Stelle von verschiebbaren Kielen oder sogenannten Schwertern (lee-boards), womit das Fahrzeug, wenn es in tiefem Wasser segelt, windwärts gehalten werden kann, während es aufgerichtet wird, sobald es vor dem Winde herläuft oder auf seichten Flüssen segelt. Das vordere Rad ist mit Ketten oder Tauen, die über die Rollen C, C laufen, und an denen zu beiden Seiten des Kastens die Gegengewichte D, D befestigt sind, aufgehängt. Die Enden dieser Gewichte ragen über das Ende des Kastens hinaus, und an ihnen ist eine Platform befestigt, welche man bei D, D sieht. Wenn das Fahrzeug umgehen oder schnell zusegeln soll, so bewirkt ein Mann, indem er auf die Platform tritt, daß das Rad in dem Kasten emporsteigt, und daß das Fahrzeug mithin dem Steuerruder williger Folge leistet. E ist das Steuerruder, welches sich zwischen den beiden Wangen F auf und nieder bewegen kann, und welches

mit einer über eine Rolle laufenden Kette oder mit einem derlei Taue so aufgehängt ist, daß es nach Belieben emporgezogen oder herabgelassen werden kann.

In Fig. 26 sieht man die Kiele und das Ruder aufgezogen. Fig. 27 ist ein Querdurchschnitt, an welchem der Kiel herabgelassen dargestellt ist.

Ich weiß wohl, daß schon öfter verschiebbare Kiele angewendet wurden; meine Erfindung beruht daher auch nicht auf der Benuzung solcher, sondern auf der Form, die ich ihnen gebe, und auf der Art und Weise, auf welche ich sie handhabe. Ich schlage nämlich vor, diesen Kielen eine runde, oder die aus Fig. 28 ersichtliche Gestalt zu geben, damit sie, wenn sie ja gegen den Boden stoßen, sicher in den Kasten zurükgetrieben werden. Die verschiebbaren Kiele dienen, wenn sie aus Eisen oder irgend einem anderen schweren Materiale verfertigt werden, als Ballast. Die Gegengewichte lassen sich auf verschiedene Weise anbringen; auch können die Kiele, wie man in Fig. 25 bei b, c, b, c sieht, mit Tauwerken aufgehängt werden.

Für solche Fahrzeuge, die durch Dampf oder Menschenkraft getrieben werden, schlage ich vor, bis zur Höhe der Wasserlinie empor das Schiff aus zwei Theilen bestehen zu lassen, wie dieß in Fig. 29 und 30 angedeutet ist, und in der Mitte einen Kasten anzubringen, der je nach der Größe des Fahrzeuges 5 — 6 Fuß lang ist. In diesem Kasten soll ein doppeltes Rad oder ein Räderpaar mit einer oder mehreren Schaufeln, welche an dem Excentricum A umlaufen, aufgehängt seyn. Das Ruderrad kann mittelst einer Kurbel oder mit Zahnrädern, welche an den kurzen Spindeln B, B aufgezogen sind, umgetrieben werden. Der Winkel der Schaufeln muß sich beliebig abändern lassen, und die Länge und Tiefe des Schlages kann mit Hülfe der Verbindungsstangen C, C regulirt werden. Wenn das Fahrzeug segelt, so kann das Rad, an welchem die Ruderschaufeln angebracht sind, so herabgelassen werden, daß es die Stelle eines verschiebbaren Kieles vertritt, und daß das Fahrzeug windwärts gehalten wird. Die Form des Fahrzeuges ist unwesentlich; sie kann je nach Umständen verschieden abgeändert werden; im Allgemeinen halte ich die aus Fig. 29 ersichtliche für eine der empfehlenswerthesten.

Fig. 31 zeigt eine Winde zum Aufrichten der Maste an Barken und Fahrzeugen, welche unter Brüken wegzufahren haben. Der Mast erfordert, wenn er niedergelegt ist, eine große Kraft, wenn er wieder aufgerichtet werden soll; diese Kraft kann jedoch in dem Maaße abnehmen, als der Mast höher und höher emporsteigt. Die hier abgebildete Winde wirkt nun mit sehr bedeutender Kraft, wenn der Mast in die ungünstigste Stellung herabgesenkt ist; ihre Geschwin-

digkeit nimmt hingegen in dem Maaße zu als die erforderliche Kraft abnimmt; es geht also weder Zeit noch Kraft verloren, und der Mast ist in kürzerer Zeit aufgerichtet, als mit den gewöhnlich gebräuchlichen Winden. A, B, C sind drei doppelte Räder oder Rollen, von denen jede eine große und eine kleine Trommel hat, wie man in Fig. 32 ersieht. D ist eine Kette, welche mit dem einen Ende an das Masthaupt, mit dem anderen hingegen an die kleine Trommel von A gehakt ist. Eine andere Kette ist an die größere Trommel von A gehakt, auf diese Trommel so aufgewunden, daß diese damit gefüllt ist, und dann mit dem anderen Ende an die kleine Trommel von B gehakt. Eine dritte Kette ist an die große Trommel von B gehakt, auf diese bis zur Füllung der Trommel aufgewunden, und mit dem entgegengesezten Ende an die kleine Trommel von C gehakt. Leztere wird mittelst einer Kurbel oder mit Zahnrädern, die an der Spindel von C aufgezogen sind, in Bewegung gesezt.

In Fig. 31 ersieht man die Anordnung der Rollen; eine große und eine kleine Trommel sind in eine Linie mitsammen gebracht. Die punktirten Linien bezeichnen die Stellung der Ketten bei niedergelegtem Maste, wobei die Rollen mit Hülfe der Ketten wie Räder und Getriebe auf einander wirken. In dem Maaße, als der Mast aufsteigt, winden sich die Ketten von den größeren Trommeln ab und auf die kleineren Trommeln auf, wodurch der Unterschied zwischen den beiden Durchmessern vermindert, und der Mast in dem Maaße schneller aufgerichtet wird, als der Widerstand abnimmt. Es muß, wie an anderen ähnlichen Winden, für ein Haupt (paul) und für eine Bremse gesorgt seyn. Die Zahl und Größe der Rollen muß der Größe des Fahrzeuges angepaßt seyn.

Fig. 33 zeigt eine Winde zum Aufziehen der Anker mit Kettentauen. A, B, C sind Räder mit Armen, welche aus Guß- oder Schmiedeisen, oder irgend einem anderen Materiale von gehöriger Festigkeit bestehen, und welche in einem geeigneten Gestelle in einer Linie angebracht sind. In den Enden dieser Arme befindet sich, wie aus Fig. 34 ersichtlich ist, eine Auskerbung. Das Kettentau ist abwechselnd über und unter diesen Rädern weggeführt, und jedes der Räder wird mit Kurbeln oder Zahnrädern, die an deren Spindeln oder Wellen aufgezogen sind, umgetrieben. Die Kette wird auf diese Weise eingezogen, ohne daß sie emporzusteigen brauchte. Die Winkel, welche die Kette mit den gabelförmigen Armen der Räder bildet, verhüten das Abgleiten derselben. Die Zahl der Räder und ihrer Arme, so wie auch die Größe derselben kann je nach Umständen abgeändert werden; ich halte 3 bis 4 Arme für jedes Rad für die geeignetste Anzahl.

Fig. 35 zeigt eine andere Art von Winde, welche gleichfalls zum Aufziehen der Anker bestimmt ist. Sie kann mit der zum Aufstellen des Mastes bestimmten Winde in einem und demselben Gestelle angebracht werden.

XXXV.

Verbesserungen an den Pumpen, worauf sich John Fussell, Fabrikant schneidender Instrumente, von Nunney in der Grafschaft Sommerset, am 29. December 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. September 1836, S. 163.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Erfindung wird aus folgender Beschreibung der beigegebenen Zeichnung, Fig. 24, erhellen. a, a ist der gewöhnliche Pumpenstiefel, an dessen Grund sich das Ventil b befindet. c ist das Saugrohr, welches nach irgend einer der gegenwärtig gangbaren Methoden verfertigt seyn kann. d ist ein Behälter, welcher sich hart unter dem Ventile b in das Saugrohr öffnet, oder, wenn man will, auch von diesem ausgeht. Die Anwendung dieses Behälters bildet den ersten Theil meiner Erfindung, aus welcher folgende Vorzüge erwachsen. Jedermann weiß, daß, wenn man Pumpen in Bewegung sezt, das Wasser dem Kolben nicht so schnell folgt, daß man schnell den ganzen Nuzeffect der aufgewendeten Kraft erhält; und daß dieß besonders dann eintritt, wenn das Wasser auf eine bedeutende Höhe gepumpt werden soll, oder überhaupt weit zu fließen hat. Bedient man sich hingegen meiner verbesserten Pumpe, so wird, wenn man dieselbe in Bewegung zu sezen beginnt, und bevor noch Wasser in dem Saugrohre c emporsteigen kann, die erste Wirkung des Kolbens darin bestehen, daß der größere Theil der Luft aus dem Saugrohre c und auch aus dem Behälter d entfernt wird, und daß das Wasser hierauf emporsteigt, und das Saugrohr, so wie den Pumpenstiefel a, a und den größeren Theil des Behälters d erfüllt. Die Folge hievon wird seyn, daß bei der weiteren Thätigkeit der Pumpe unmittelbar nach dem Emporsteigen des Kolbens von dem Ventile b das in dem Behälter d befindliche Wasser schneller in den Pumpenstiefel übertreten wird, als die ganze in dem Saugrohre c enthaltene Wassermasse durch den atmosphärischen Druk in Bewegung geräth; und daß beim Herabtreten des Kolbens im Pumpenstiefel das in dem Saugrohre emporsteigende Wasser das Gefäß d neuerdings wieder mit Wasser, welches für den nächsten Kolbenhub f

stimmt ist, erfüllen wird. Das Gefäß d braucht übrigens durchaus nicht in einer bestimmten Entfernung von dem Saugrohre angebracht zu seyn, sondern es kann offenbar auch den oberen Theil des Saugrohres umgeben. Ich beschränke mich auch keineswegs auf die in der Abbildung gezeigte Form und Einrichtung, indem diese verschieden abgeändert und dabei doch derselbe Zwek erreicht werden kann.

Der zweite Theil meiner Erfindung beruht darauf, daß ich die Kolbenstangen der Pumpen in Luftgefäße verwandle. e ist eine nach diesem Principe eingerichtete Kolbenstange; sie besteht von dem Punkte e bis zu dem Punkte f aus einer Röhre, welche bei f geschlossen, bei e hingegen, wo der Kolben angebracht ist, offen ist. Die hohle Kolbenstange enthält in Folge dieser Einrichtung eine Quantität Luft, welche beim Betriebe der Pumpe ein gleichförmiges Ausströmen des Wassers aus der Pumpe veranlassen wird, gleichwie dieß an den hydraulischen Maschinen durch das Luftgefäß bewirkt zu werden pflegt.

XXXVI.

Ueber eine verbesserte Spindel für Drossel-Spinnmaschinen. Von Hrn. James Whitelaw in Glasgow.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 660. S. 536.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die wesentlichsten Vorzüge der Spindel, welche ich hiemit dem Urtheile der Sachverständigen unterstelle, sind: daß sie weniger zu Schwingungen geneigt ist, indem sich der Hals, der zur Unterstüzung ihres oberen Endes dient, dicht an der Fliege befindet; daß sie viel leichter ist und daher mit großer Geschwindigkeit umgetrieben werden kann; und daß, indem sie keinen Schwingungen ausgesezt ist, der Zug, der durch die Reibung der Spule auf den Faden ausgeübt wird, sehr gleichförmig ist. Der einzige Nachtheil, der mit deren Anwendung verbunden ist, besteht hingegen darin, daß wenn der Faden bricht, das Stükeln etwas schwerer von Statten geht, indem der Faden durch die Röhre, die die Spule trägt, gezogen werden muß, was mittelst eines Hakens aus Draht geschehen muß. Dieser Nachtheil dürfte jedoch, wie mir scheint, mehr als vollkommen dadurch aufgewogen werden, daß dieses Brechen wegen der Gleichförmigkeit des Zuges selten Statt findet, ausgenommen der Faden ist an irgend einer Stelle schlecht, wo er dann sogar abgerissen werden soll.

Ich bediente mich einer nach meinem Principe gebauten Spindel längere Zeit hindurch zum Garnspinnen, und sie entsprach mir

vollkommen. Die Stärke des Zuges läßt sich jederzeit leicht dadurch abändern, daß man auf den Scheitel des Randstükes der Röhre, welche die Spule trägt, einen tuchenen Wäscher von gehöriger Größe legt. Sollte zu irgend einem Zweke ein stärkerer Zug erforderlich seyn, als sich auf diese Weise füglich erzielen läßt, so kann man in das obere Randstük der Spule eine Furche drehen, in welche dann ein Ring gebracht wird, der mittelst eines kleinen Gewichtes gegen die Spule angedrükt wird.

Die Art und Weise, auf welche die Spulen eingesezt und abgenommen werden, geht sehr schnell von Statten; ich behalte mir jedoch vor, sie zugleich mit der Methode, wonach der Faden aufgewunden wird, erst dann bekanut zu machen, wenn die Maschine sich als eine vollkommen gute und brauchbare bewährt hat; denn ich muß bemerken, daß in einem halben Jahre eine große, nach meinem Principe gebaute Drosselmaschine wirklich arbeiten soll.

In der Zeichnung, Fig. 22, ist a jener Theil der Latte, die die Spulen führt, und b eine dieser Spulen. Die Spule bewegt sich frei an einem in der Latte a fixirten Knaufe oder in einer Röhre, die man zugleich mit der Spule b und der Latte a in der Zeichnung im Durchschnitte sieht. c ist die Latte, in welcher sich die oberen Hälse für die Spindeln befinden, und d ist die Latte, in der die Pfannen für die unteren Spindelenden eingelassen sind. Beide Latten b, c sind an dem Maschinengestelle befestigt, während die Latte a durch ein herzförmiges Getrieb auf und nieder bewegt wird, um den Faden gehörig auf die Spule zu legen. Die punktirten Linien stellen den Faden vor, und die Pfeile die Richtung, in welcher er bis an die Spule läuft.

Würde man dem Randstüke der Röhre, auf welchem die Spule ruht, einen sehr großen Durchmesser geben, so könnte der Faden an die Spule gelangen, ohne daß man ihn durch die beiden unteren Drahthaken der Fliege laufen zu lassen brauchte. Ich versuchte diese Methode, und sie entsprach mir auch ganz, ausgenommen, wenn sich die Spule in der Nähe des obersten Punktes befand, den sie bei ihrer Auf- und Niederbewegung zu erreichen hat. In dieser Stellung gerieth nämlich jener Theil des Fadens, der sich an dem Randstüke befand, so weit hinter die Fliege, daß der zwischen dem Scheitel der Fliege und dem Randstüke befindliche Theil des Fadens mit dem Randstüke der Spule in Berührung kam. Ich glaube jedoch, daß dieß nicht der Fall gewesen seyn würde, wenn das an dem Ende der Röhre befindliche Randstük einen etwas größeren Durchmesser gehabt hätte.

XXXVII.

Verbesserungen an den Kutschenfedern, worauf sich William Boulnois Esq., von Gower Street in der Grafschaft Middlesex, am 30. Januar 1836 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. September 1836, S. 169.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 40 zeigt vier meiner Erfindung gemäß miteinander verbundene Federn. Fig. 41 gibt eine Endansicht derselben, und Fig. 42 einen Grundriß gewisser Blöke, womit die Federn an dem Wagen angebracht werden sollen.

a, b sind zwei gewöhnliche gebogene Federn, die, wenn sie nach der bisher üblichen Methode miteinander verbunden wären, nur nach Unten und Oben Elasticität besizen würden, während sie nach meiner Verbindungsmethode auch eine seitliche Bewegung erhalten. c, c sind zwei Blöke, von denen der eine an dem geeigneten Theile des Kutschenkastens, der andere an der Achse befestigt ist. d, d sind zwei an den Federn a, b befestigte Blöke, wie dieß aus der Zeichnung deutlich erhellt. e, e sind zwei Zapfen oder Achsen, durch welche die Blöke c und d so miteinander verbunden sind, daß ihnen eine rüttelnde Bewegung gestattet ist, in Folge deren den Federn a und b eine seitliche Bewegung gegönnt ist. Diese seitliche Bewegung läßt sich übrigens auch noch auf andere Weise erzielen; so kann man an den äußeren Enden der Feder b, b kleine Achsen oder Spindeln f, f anbringen, die sich in den zu ihrer Aufnahme bestimmten und an der Feder a, a befindlichen Halsstüken oder Bändern g, g gleichwie in Zapfenlagern bewegen, wie dieß aus der Zeichnung deutlich ersichtlich ist. h, i ist ein Federpaar, welches auf dieselbe Weise wie die Federn a, b miteinander verbunden ist. Die Elasticität dieser Federn findet jedoch in Bezug auf die Federn a, b in entgegengesezter Richtung Statt, wie dieß in der Figur durch Pfeile angedeutet ist.

Der Zwek, den ich hatte, indem ich die Federn a, b mit der Elasticitätskraft der Federn h, i beschwerte, bestand darin, daß ich dem Ganzen mehr Leichtigkeit geben wollte, wenn der Wagen, an welchem die verbesserten Federn angebracht wurden, eine geringe Last trug; während, wenn dem Wagen eine große Last aufgelegt wurde, die Federn h, i den Federn a, b im Tragen der Last Hülfe leisten sollen. Die Federn h, i werden nämlich, wenn der Wagen eine schwere Last zu tragen hat, nach Einwärts und in eine solche Stellung gedrükt, daß sie nicht länger mehr als eine Last auf die Federn a, b

wirken; sondern sie gelangen vielmehr in eine Stellung, in welcher sie als Widerstandsfedern wirken, und in der sie folglich die Federn a, b in ihrer Wirkung unterstüzen.

Ich muß, nachdem ich hiemit die von mir gemachte Erfindung beschrieben habe, bemerken, daß es nicht durchaus nothwendig ist, daß man jedes Mal die ganze beschriebene Federverbindung anwende; man kann im Gegentheile in einzelnen Fällen nur aus der seitlichen Bewegung der Federn Nuzen ziehen, und man kann sich umgekehrt in anderen Fällen lediglich der Hülfsfedern h, i ohne Berüksichtigung der seitlichen Federn bedienen. Im Allgemeinen gebe ich jedoch der Verbindung sämmtlicher Theile der Erfindung zu einem Ganzen den Vorzug. Ferner muß ich bemerken, daß man nicht an allen Wagen der doppelten Federn a und b bedarf, sondern daß man auch einfache Federn benuzen kann; daß man endlich nicht beide Mittel zur Bewirkung der seitlichen Bewegung anzuwenden braucht, sondern daß man bald bloß die beschriebenen Blöke, bald bloß die beschriebenen Theile f, f und g, g zu diesem Behufe an den Federn anbringen kann. Da die einzelnen Theile der von mir beschriebenen Erfindung längst bekannt sind, so gründe ich meine Ansprüche nur auf deren Verbindung zu einem Ganzen.

XXXVIII.

Verbesserungen an den Maschinen zur Verfertigung von Hufeisen und anderen Gegenständen aus Stab- oder Schmiedeisen, worauf sich Thomas Jevons, Kaufmann von Liverpool, am 8. Oktober 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 67.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Einrichtung und Anwendung von drei verschiedenen Maschinen, womit nach einander das Ausschneiden, das Auspressen und das Formen der Hufeisen aus rothglühenden Eisenstäben vollbracht wird. In der ersten Maschine wird das erhizte Stabeisen, nachdem es vorher zur verlangten Dike und Breite ausgewalzt worden ist, in Stüke von der für Hufeisen erforderlichen Länge geschnitten, und dann zwischen einem Paare segmentförmiger Model in der Mitte ausgestrekt. Wenn dieß vollbracht ist, fallen die Stüke auf eine schiefe Fläche, auf der die geraden, noch rothglühenden Eisenstüke an die zweite Maschine gelangen. In diese bringt sie der Arbeiter, indem er sie mit einer Zange erfaßt;

in ihr werden in die geraden Eisenstüke mittelst eines Modelpaares die Furchen und auch die für die Hufnägel bestimmten Löcher gepreßt. In der dritten Maschine endlich gelangen die geraden, ausgepreßten, immer noch rothglühenden Stüke zwischen ein Paar excentrischer Walzen, von denen sie die hufeisenförmige Biegung mitgetheilt erhalten.

Fig. 1 ist ein seitlicher Aufriß der ersteren dieser Maschinen; Fig. 2 gibt eine horizontale Ansicht derselben, woran jedoch einige der oberen Theile weggenommen sind, damit die übrigen Theile um so deutlicher erhellen. Fig. 3 ist ein Längenaufriß durch die Mitte der Maschine. Fig. 4 endlich ist ein Queraufriß, welcher unter rechten Winkeln mit dem vorhergehenden vor den zum Ausstreken dienenden Segmenten genommen ist. An sämmtlichen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

a, a, a, a ist ein rechtekiges Gestell, welches horizontal auf Füßen ruht, und welches die arbeitenden Theile der Maschine trägt. b, b sind zwei seitliche, an dem Gestelle befestigte Pfosten, woran sich die beiden Rahmen c, c an Zapfen schwingen. Diese Rahmen bewegen sich gleichzeitig, und führen ein Paar Model d, d, von der Form eines Kreissegmentes, welche ich, da das erhizte Eisen zwischen ihnen durchläuft, um zusammengedrükt zu werden, die Ausstrekwalzen (swaging rollers) nenne. Auf den horizontalen, an den inneren Seiten des Gestelles a befestigten Leisten f, f ruht ein verschiebbarer Wagen e, e, der durch die mit der Haupttreibwelle h in Verbindung stehende Kurbelstange g hin und her bewegt wird. An dem horizontalen beweglichen Wagen e sind ein Paar Wangen j, j angebracht, und zwar die eine an dem Baken i, welcher an dem Wagen fixirt ist, und die andere an dem Baken k, der sich um einen bei l in den Wagen eingelassenen Zapfen gleich einem Hebel bewegt. In dem beweglichen Baken k ist eines der Messer m, m befestigt, während das diesem entsprechende Messer m an einem Hebel n aufgezogen ist, der sich um den Zapfen o dreht. Wenn der erhizte Eisenstab bei A, A in die Maschine gebracht worden ist, so wird durch das Schließen der Messer m, m ein Stük von der zu einem Hufeisen nöthigen Länge abgeschnitten; zu gleicher Zeit wird aber auch, indem sich der Baken k schließt, das Eisenstük zwischen den Wangen j, j festgehalten und durch die Ausstrekwalzen d, d geführt, wodurch es die Breite und die Dike des verlangten Hufeisens bekommt. Auf der oberen Fläche des Wagens e ist eine horizontale Zahnstange p, p angebracht, und diese greift in einen verzahnten Sector q, der an dem oberen Schwungrahmen c befestigt ist. Derselbe Sector greift aber auch in den an dem unteren Schwungrahmen c befestigten verzahnten.

zahnten Sector r; und hieraus geht hervor, daß durch die Hin- und Herbewegungen des Wagens e mittelst der Zahnstange p und der beiden verzahnten Sectoren q und r die beiden Schwungrahmen mit den Ausstrekwalzen d, d in schwingende Bewegung versezt werden.

Wenn man die erforderliche Triebkraft auf die Kurbelwelle h wirken läßt, so wird der Wagen e, e mittelst der Kurbelstange g auf seinen Leisten hin und her geschoben werden, während die Ausstrekwalzen durch die Zahnstange und die verzahnten Sectoren in Bewegung gesezt werden. Wenn sich die Theile der Maschine in der aus Fig. 3 ersichtlichen Stellung befinden, so wird der erhizte Eisenstab, den man bei A sieht, und der bei s auf einem vorne an der Maschine befindlichen Führer ruht, in die Maschine gebracht, und so weit vorgeschoben, bis er mit seinem Ende an den Aufhälter t gelangt. Beim Vorwärtslaufen des Wagens e, e wirkt dann, wie Fig. 2 zeigt, das Ende des keilförmigen Hebels v auf den Rüken des Bakens k, während das entgegengesezte Ende dieses Hebels, so wie der Wagen weiter fortschreitet, mit dem Aufhälter u in Berührung kommt, und dadurch unter einen rechten Winkel gegen den Rüken des Bakens gestellt wird. Hiedurch wird der Baken vorwärts getrieben, und dadurch werden die Wangen j, j geschlossen, so daß sie den Eisenstab festhalten. Zugleich geräth aber durch dieselbe Bewegung des Wagens eine am Rüken des Hebels n befindliche schiefe Fläche gegen einen schiefen Zapfen w, der den Hebel n und mit diesem das Messer m vorwärts treibt. Auf diese Weise werden also die beiden Messer m, m, wie Fig. 2 zeigt, an einander gebracht; der zwischen ihnen befindliche Eisenstab A wird dadurch abgeschnitten, und das für ein Hufeisen bestimmte abgeschnittene Stük verbleibt zwischen den Wangen j, j. Ist dieß vollbracht, so wird der Wagen e in Folge der fortwährenden rotirenden Bewegung der Kurbelwelle wieder zurükgezogen; und während dieß geschieht, werden durch die Zahnstange p die Schwungrahmen c, c und die Ausstrekwalzen d, d in Thätigkeit gesezt, wodurch das abgeschnittene Eisenstük so ausgepreßt und ausgestrekt wird, daß es jene Gestalt bekommt, die man in Fig. 5 von verschiedenen Seiten dargestellt sieht. Damit die Eisenstüke diese Gestalt erhalten, muß eine der Wangen j eine schwache Curve bilden, und eben so müssen die Ausstrekwalzen d, d in geringem Grade excentrisch und schräg zulaufend geformt seyn, damit die Stüke in der Mitte und an jenem Rande, der zur inneren Seite des Hufeisens bestimmt ist, dünner werden, als an den hinteren für die Stollen bestimmten Theilen. Uebrigens kann man diese Form je nach Umständen und je nachdem man es für zwekmäßig findet, auch mannigfach abändern. Beim Beginnen der rükgängigen Bewegung des Wagens e bewegt

sich ein in die obere Fläche des Hebels n eingelassener Zapfen y an der Seite der Stange z, z, und sobald dieser Zapfen mit der an dieser Seite befindlichen schiefen Fläche in Berührung kommt, wird der Hebel n mit dem Messer m wieder in die aus Fig. 2 ersichtliche Stellung zurükgetrieben, so daß durch das Oeffnen der Messer Raum für die Ausstrekwalzen geschafft wird. Durch weitere rükgängige Bewegung des Wagens e kommt dann der Schwanz des keilförmigen Hebels v mit dem an dem Seitengestelle befindlichen Zapfen z in Berührung, wodurch dieser Hebel in eine solche Stellung geräth, daß sich die Wange k öffnen kann. Bewegt sich der Wagen noch etwas weiter zurük, so kommt der Schwanz des Hebels x mit einem anderen, an der entgegengesezten Seite des Gestelles befindlichen Zapfen 3 in Berührung, wodurch der Hebel unter einen rechten Winkel mit dem Wagen gestellt wird; die Folge hievon ist, daß der bewegliche Baken k zurükgetrieben wird, und daß das abgeschnittene Eisenstük zwischen den Wangen j, j hindurch auf eine unter der Maschine angebrachte schiefe Fläche fallen und auf dieser dann dahin gelangen kann, wo der Arbeiter aufgestellt ist, der es mit einer Zange zu fassen und sogleich in die zweite Maschine zu bringen hat, damit es in dieser die nöthigen Austiefungen, so wie die Löcher für die Hufnägel, bekomme.

Die zweite Maschine ist in den meisten ihrer arbeitenden Theile der eben beschriebenen sehr ähnlich; die Eisenstüke werden auf dieselbe Weise in die Maschine gebracht, wie dieß an ersterer Maschine mit dem Eisenstabe geschah; die Ausstrekwalzen sind jedoch hier in Model umgewandelt, die zur Erzeugung der Austiefungen und der Nagellöcher dienen. Fig. 6 gibt eine horizontale Ansicht dieser Maschine, und zwar zum Theil im Durchschnitt, wie in Fig. 2; der obere Schwungrahmen c, der verzahnte Sector q und der obere Model sind weggenommen, um die übrigen arbeitenden Theile um so anschaulicher zu machen. Der schmale Stab 4 läuft horizontal beinahe bis zur Hälfte zwischen die Wangen j, j hinein; er ist vorne an dem Gestelle der Maschine befestigt, und auf ihn wird zwischen den Wangen das aus der ersten Maschine herbei gelangende, erhizte Eisenstük gelegt. Damit lezteres von hier aus in eine solche Stellung gebracht werde, daß die Model gehörig darauf wirken können, bewegt sich auf der oberen Fläche des Stabes 4 in horizontaler Richtung ein Schieber 5, der an dem einen Ende des doppelarmigen Hebels 6, 6, welcher sich horizontal um einen in den vorderen Theil des Gestelles a eingelassenen Zapfen bewegt, festgemacht ist. So wie sich der Wagen e, e vorwärts bewegt, kommt das eine Ende des rechtwinkeligen Hebels 7, der an einem aus dem Wagen hervorragenden Arm 8

aufgezogen ist, mit dem äußeren Ende des doppelarmigen Hebels 6 in Berührung, und hieraus folgt, daß der Schieber 5 das Eisenstük in gehöriger Stellung zwischen die Wangen j, j bringt. Ist dieß geschehen, so wird der Schieber 5 wieder zurükgezogen, indem die Feder 9 auf den doppelarmigen Hebel 6 wirkt, und indem mittlerweile der rechtwinkelige Hebel 7 durch einen adjustirbaren, an der Seite des Gestelles befestigten Zapfen von dem Ende des doppelarmigen Hebels 6 zurükgezogen wurde. Beim Zurüklaufen des Wagens e, e wirken dann die Model auf die zwischen ihnen durchgehenden Eisenstüke, deren Form jedoch hier nicht verändert wird; die ganze Aufgabe der Model ist nämlich die verlangten Austiefungen und Nagellöcher in die Eisenstüke zu pressen, damit sie die aus Fig. 7 ersichtliche Gestalt bekommen. Durch ein noch etwas weiter fortgesetztes Zurüklaufen des Wagens gelangen die Hebel gegen die Aufhälter, wie dieß bereits bei Fig. 2 beschrieben worden ist; dadurch wird der Baken k geöffnet und die Eisenstüke fallen abermals auf eine schiefe Fläche, von der sie aufgenommen und in die dritte Maschine gebracht werden.

Fig. 8 zeigt ein Paar der in den Schwungrahmen aufgezogenen Model. Ihre Kanten sind den zu erzeugenden Austiefungen gemäß geformt und mit Zapfen versehen, womit die für die Hufnägel bestimmten Löcher erzeugt werden. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß diese Model mit Hülfe der aus Fig. 8 ersichtlichen Schrauben verschieden gestellt werden können.

Die dritte Maschine, womit den durch die beiden ersteren Maschinen gelaufenen Eisenstüken die hufeisenförmige Krümmung gegeben wird, sieht man in Fig. 9 im seitlichen Aufrisse; Fig. 10 gibt eine horizontale Ansicht derselben und Fig. 11 ist ein Frontaufriß. a, a ist das Gestell, in welchem zwei Spindeln oder senkrechte Wellen b, c aufgezogen sind. An dem Ende der horizontalen Welle d ist eine Rolle e befestigt, und um diese ist ein Laufband geschlungen, welches von einer Dampfmaschine oder irgend einer anderen Triebkraft her seine Bewegung mitgetheilt erhält. Am Rüken des Gestelles ist in ausgeschnittenen Leisten eine horizontale Schieberstange f aufgezogen, an deren vorderen Seite sich eine Reihe von Zähnen g, g befindet, die in ein an der senkrechten Welle b aufgezogenes Zahnrad h eingreifen. An dem Rüken des Gestelles steht die Stange i, i einerseits durch ein Gefüge k mit dem einen Ende der verschiebbaren Zahnstange f, und andererseits mit einer an dem hinteren Ende der Treibwelle befindlichen Kurbel l in Verbindung.

Fig. 12 ist ein horizontaler Durchschnitt der senkrechten Wellen b, c mit den an ihren unteren Theilen angebrachten excentrischen

Räderwerken m und n. Am Grunde oder Ende der Welle b ist der Blok o, der dem Hufeisen als Form dienen soll, angebracht; an dem unteren Ende der Welle c hingegen befinden sich das Muschelrad p und die Platte q, welche beim Biegen des Eisens um den Blok als Führer zu dienen hat.

Fig. 13 gibt eine horizontale Ansicht der unteren Enden der Spindeln b und c mit dem Blok o und dem ihm folgenden Muschelrade p. Die unteren Seiten sind hier als die oberen dargestellt.

Die aus den beiden eben beschriebenen Maschinen kommenden Eisenstüke werden vorne bei A* in diese Maschine gebracht. Ein kleiner Hebel r dreht sich um einen Zapfen, der in einem aus dem Rüken des Blokes o hervorragenden gebogenen Arm s eingelassen ist. Dieser Hebel gelangt beim Oeffnen des Blokes und des ihm folgenden Muschelrades in die aus Fig. 12 und 13 ersichtliche Stellung, und drükt dadurch das eine Ende des zu biegenden Eisenstükes fest gegen den Blok. Wenn dann die Spindel b durch die Zahnstange f und die Kurbel l auf die oben beschriebene Weise in rotirende Bewegung gelangt, so werden sich die excentrischen Räder m, n der beiden Spindeln b, c mit dem Blok o und dem Muschelrade p gemeinschaftlich umdrehen, und dadurch bewirken, daß das Eisenstük um den Blok o gebogen wird, womit das Hufeisen vollendet ist. Wenn dann der Hebel r, Fig. 14, umläuft, so wird er auf das Ende der Curve t treffen, und dadurch geöffnet werden, so daß das Hufeisen fertig aus der Maschine fällt.

XXXIX.

Ueber eine Vorrichtung zum Schraubenschneiden. Von Hrn. N. S. Heineken in Sidmouth.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 682, S. 377.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Ich erfand vor mehreren Jahren einen Apparat, womit man sowohl recht- als linkhändige Schrauben von jeder beliebigen Anzahl von Schraubengängen schneiden kann, und den ich hiemit beschreiben will, da ich ihn für sehr zwekmäßig halte. Das Princip, auf dem er beruht, ist dasselbe, wie jenes, welches der seelige Allan zum Schneiden einer genauen Schraube für seine Theilungsmaschine befolgte; allein mein Apparat schneidet Schrauben von jeder Länge, was bei jenem Allan's nicht der Fall ist.

C, C, C, C, Fig. 51, ist ein metallener Rahmen, zwischen dessen schrägen Kanten sich ein Stük E aus Buchsholz schiebt. In lez-

terem ist ein winkelförmiger Ausschnitt angebracht, der zur Aufnahme des Cylinders dient, in welchen die Schraube geschnitten werden soll. Das Buchsholz ist angebracht, damit, sobald ein Schraubengang in den Cylinder geschnitten worden ist, ein ähnlicher durch dessen Einwirkung auf das Holz hervorgebracht werde, damit man auf diese Weise sicher ist, daß alle nachfolgenden Schraubengänge genaue Wiederholungen des ersteren werden. Unter diesem Stüke Holz ist an dem Ende einer durch den Griff F laufenden Schraube eine Messingplatte befestigt. Die Schraubenmutter G wird mittelst einer kleinen Schraube, deren Spize in einen um die Schraubenmutter herumlaufenden Falz eindringt, in ihrer Stellung erhalten; sie nähert, wenn sie umgedreht wird, die Messingplatte und den Holzblok dem Schneidinstrumente. A ist ein eingetheilter Mikrometerkopf, dessen untere Hälfte mit der Röhre B verbunden ist. Diese leztere ist ihrerseits in der Mitte der oberen Platte des Rahmens C festgemacht. In der oberen Hälfte des Mikrometerkopfes A befindet sich ein Metallcylinder, der genau in die eben erwähnte Röhre einpaßt, und durch eine an der Seite dieser Röhre angebrachte kleine Schraube darin festgestellt wird. Das Ende dieses Cylinders dient zur Aufnahme des Schneidinstrumentes D, welches gleichfalls mit einer kleinen seitlichen Schraube festgestellt wird.

Um sich nun dieser Vorrichtung zu bedienen, muß man zuerst das Schneidinstrument D unter rechten Winkeln mit der Achse des Cylinders, in welchen die Schraube geschnitten werden soll, stellen. Man verschaffe sich zu diesem Behufe einen gehärteten Cylinder aus Stahl, um welchen herum ein winkeliger Falz gedreht worden ist, und lasse die kleine, an der Seite der Röhre B befindliche Schraube so nach, daß sich der Mikrometerkopf A und das an demselben befestigte Schneidinstrument D frei umdrehen können. Dann bringe man den erwähnten stählernen Cylinder in den in dem Buchsholze E befindlichen Ausschnitt, und zwar auf solche Weise, daß der in den stählernen Cylinder geschnittene Falz das Schneidinstrument D aufnimmt. Hierauf dränge man ihn, indem man die am Ende des Griffes befindliche Schraubenmutter umdreht, gegen das Schneidinstrument. Dreht man nun den stählernen Cylinder herum, so wird das Schneidinstrument dadurch unter rechte Winkel gegen den in dem Holze E befindlichen Ausschnitt gestellt werden. Ist dieß geschehen, so berechne man, um eine Schraube, die eine gegebene Anzahl von Schraubengängen per Zoll bekommen soll, zu schneiden, trigonometrisch den Winkel, den der Schraubengang mit der Spindel der verlangten Schraube zu bilden hat. Hat man diesen Winkel ermittelt, so stelle man das Schneidinstrument mit Hülfe der oberen Hälfte

des Mikrometerkopfes A in diesen Winkel, und befestige es in dieser Stellung mittelst der kleinen, an der Seite der Röhre B befindlichen Schraube. Wenn dann der Cylinder, in welchen die Schraube geschnitten werden soll, in jeder Hinsicht vollkommen abgedreht worden ist, so lege man ihn in den Ausschnitt des Holzes E, und schraube ihn, anfangs sachte, mit Hülfe der an dem Ende des Griffes F befindlichen Schraubenmutter gegen das Schneidinstrument empor. Dreht man dann den Cylinder sorgfältig um, so wird der Schraubengang in denselben geschnitten werden, worauf er endlich nach und nach bis auf einen beliebigen Grad vertieft werden kann. Soll eine linkhandige Schraube geschnitten werden, so ist, wie sich von selbst versteht, das Schneidinstrument in entgegengesezter Richtung zu stellen. Der Cylinder soll beim Beginnen der Operation beiläufig einen Zoll weit in die Maschine eingeschoben werden, damit er eine gute Unterlage bekommt.

XL.

Ueber einen Apparat zum Schraubenschneiden. Von Hrn. James Tracey in Pembroke.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 682, S. 576.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Ich übergebe hiemit dem Publicum einen Apparat zum Schraubenschneiden, dessen Vorzüge vor den gewöhnlich gebräuchlichen Schneidzeugen Jedermann auf den ersten Blik einsehen wird, und der wegen seiner Einfachheit und wegen der Leichtigkeit, womit er arbeitet, wahrscheinlich in Kürze allgemein angenommen werden dürfte.

Fig. 43 ist der zur Aufnahme der Matrizen dienende Schraubstok. Fig. 44 eine Platte aus Eisenblech, welche fest an die untere Seite des Schraubstokes genietet wird; in ihr befindet sich ein zum Durchgange der Spindeln oder Zapfen bestimmtes Loch B. Fig. 45 ist eine ähnliche Platte aus dikem Eisenbleche, welche nicht angenietet, sondern mit vier Schrauben a, a, a, a, die in die Löcher e, e, e, e einpassen, an der oberen Fläche des Schraubstokes befestigt wird, so daß sie nach Belieben abgenommen werden kann. Fig. 47 ist eine der Matrizen und Fig 48 eine zweite mit den dazu gehörigen Keilen, die sogleich weiter beschrieben werden sollen. Fig. 46 ist eine Schraube, welche zur Bewegung der Matrize, Fig. 47, zwischen den Platten dient. Fig. 49 ist eine Musterspindel zum Schneiden ähnlicher Schrauben. Fig. 30 endlich zeigt die Matrize, Fig. 47, mit den Keilen in der Stellung angebracht, die diese haben müssen, wenn man eine rechthandige Schraube schneiden will.

Man wird bemerken, daß sich in den Matrizen kein Schraubengewinde befindet; wenn sie daher in den Stok zwischen die Platten eingesezt werden, und wenn die Enden der Matrize, Fig. 47, vorher mit vier Keilen von gleicher Dike versehen worden sind, so werden die Verzahnungen der Matrizen einander vollkommen gegenüber und parallel mit einander stehen; sie werden daher keine Schraube schneiden, sondern sie werden sich in der zum Schneiden einer Musterspindel (master-tap), Fig. 49, erforderlichen Stellung befinden. Hieraus erhellt, daß in der Drehebank eine Musterspindel mit drei oder mehreren Verzahnungen von verschiedener Größe a, b, c geschnitten oder gedreht werden kann, und daß diese zum Schneiden eben so vieler verschiedener Matrizenpaare dienen kann. Nimmt man die Platte, Fig. 45, durch Losschrauben der Schrauben a, a, a, a ab, und nimmt man auch die bewegliche Matrize, Fig. 48, aus, um dann anstatt der gleichdiken Keile die aus Fig. 48 ersichtlichen Keile einzulegen, so wird der Model die aus Fig. 50 ersichtliche Stellung bekommen. Schraubt man dann wieder die Platte, Fig. 45, auf, so wird das Instrument zum Schneiden einer rechthandigen Schraube hergerichtet seyn. Schraubt man die Platten wieder los, versezt man die Keile abermals, d. h. bringt man dahin, wo sich früher ein dünner befand, nunmehr einen diken, und schraubt man die Platte wieder auf, so ist das Instrument zum Schneiden einer linkhandigen Schraube zugerichtet. Aus einem Blike auf Fig. 50 wird man sehen, daß das Ende a um die Dike eines Schraubenganges niedriger gestellt ist, während das andere Ende b etwas höher gestellt ist, damit die Schraubengänge oder die Verzahnungen auf dieser Seite vollkommen mit jenen der gegenüber liegenden Matrize übereinstimmen. Die Keile haben eine solche Form, daß die Matrize zwischen den Platten fest an Ort und Stelle gehalten wird, während ihr zugleich auch die gehörige Neigung dadurch gegeben ist. Die andere Matrize ist so angebracht, daß sie genau in den Stok paßt und sich zwischen den Platten schiebt, wenn sie zum Behufe des Schneidens mittelst der Schraube, Fig. 46, vorwärts bewegt wird. Hat man andere Keile vorräthig, womit man das Ende a, Fig. 50, um einen halben Schraubengang tiefer, und das andere Ende, wie oben gesagt ist, so stellen kann, daß es der gegenüber stehenden Matrize gleichkommt, so kann man eine recht- und linkhandige Doppelschraube damit schneiden. Diese Keile lassen sich sehr leicht verfertigen und einpassen.

XLI.

Verbessertes Instrument zum Messen der Tiefe des Wassers der See und der Flüsse, worauf sich John Ericsson, Civilingenieur in Albany Street, Grafschaft Middlesex, am 14. Novbr. 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. August 1836, S. 355.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das unter obigem Patente begriffene Instrument ist ein sogenanntes Seemaaß (sea-gage), an welchem jedoch die Hauptschwierigkeiten und vorzüglichen Mängel dieser Art von Instrument beseitigt sind. Zu diesen Schwierigkeiten gehört: 1) die Ermittelung eines Registers, welches die Tiefe, bis in welche das Sondirinstrument gelangte, mit Genauigkeit angibt, nicht leicht in Unordnung geräth, und nicht in seine frühere Stellung zurükkehrt, sobald der Druk des Wassers wieder aufhört; 2) die Graduirung der Scalen, indem die Grade in einer bedeutenden Tiefe sehr rasch kleiner werden müssen; und 3) die Verhütung des Zerbrechens des Instrumentes bei dem ungeheuren Druke, den es in einer bedeutenden Tiefe zu erleiden hat, und der den hohlen Instrumenten gewöhnlich so nachtheilig zu werden pflegt. Der Patentträger hat alle diese Schwierigkeiten auf eine eben so sinnreiche als einfache Weise beseitigt.

Fig. 21 gibt einen senkrechten Durchschnitt des Instrumentes, welches aus einer an beiden Enden offenen, und mit Cement in der gußeisernen Röhre b befestigten Glasröhre a besteht. c ist die graduirte Klafterscala; d ist eine Luftkammer, die durch die kurze Röhre e mit der äußeren atmosphärischen Luft communicirt; f ist eine gebogene, oben an der Glasröhre a befestigte, und mit dieser communicirende Röhre.

Wenn das Instrument angewendet werden soll, wird der an dem unteren Ende der Glasröhre befindliche Sperrhahn g geschlossen, so daß kein Wasser entweichen kann. So wie das Instrument dann in das Wasser versenkt wird, drükt das Wasser auf die in der kurzen Röhre e befindliche Luft, wodurch die Luft in der Kammer d comprimirt wird. In dem Maaße, als die Luft comprimirt wird, steigt das Wasser in der Kammer; und wenn es das obere Ende der gebogenen Röhre f erreicht hat, so wird es in die Glasröhre a fließen, und auf diese Weise die Zahl der Klafter, bis auf die das Instrument einsank, andeuten. Durch die Anwendung der gebogenen Röhre f soll verhindert werden, daß das Wasser, wenn es ein Mal in die Glasröhre gelangt ist, nicht mehr in die Luftkammer d zurükfließen kann, aus-

genommen das Instrument wird ganz und gar umgestürzt. Ein solches Umstürzen ist jedoch nicht wahrscheinlich, wenn das Instrument auch durch die Strömungen allerdings ganz auf die Seite gelegt werden dürfte. Der Druk des Wassers kann hier offenbar keine zerstörende Wirkung auf das Instrument ausüben; denn der äußere Druk wird durch den Druk der Luft und des Wassers im Inneren gleichsam ausgeglichen oder neutralisirt. Ist das Instrument aus dem Wasser gezogen, so wird die Tiefe durch den Wasserstand in der Glasröhre angedeutet. Man kann sich desselben zu einer neuen Messung bedienen, wenn man das Wasser mittelst des Sperrhahnes g aus der Glasröhre ablaufen ließ.

XLII.

Verbesserungen an den Musikinstrumenten, worauf sich Thomas Howell, Musikalienhändler in Bristol, am 21. December 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. September 1836, S. 171.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Verbesserungen beziehen sich 1) auf den Bau der Violine, der Bratsche, des Violoncells und des Contrebasses; und 2) auf jenen der Guitarre.

Fig. 36 zeigt eine meiner Erfindung gemäß gebaute Violine, welche man in Fig. 37 auch noch von der Seite her betrachtet sieht. Nach der gewöhnlichen Methode gibt man den Hälsen dieser Instrumente eine solche Länge, daß, wenn man die Saite direct über jenem Theile des Halses, der an den Körper des Instrumentes oder an den sogenannten Sarg geleimt ist, an den zum Greifen der Saiten bestimmten Theil drükt, hiedurch im Vergleiche zur freien Saite eine höhere Sexte erzeugt wird. Die Folge hievon ist, daß der Spieler nur mit Mühe greifen kann, wenn die Saiten näher gegen den Steg oder Bok hin an das Griffblatt angedrükt werden müssen, und daß hiedurch eine Unzierlichkeit in den Bewegungen des Spielers, über welche schon oft Klage geführt worden ist, veranlaßt wird. Meine Verbesserung besteht nun darin, daß ich dem oberen Theile des Körpers des Instrumentes eine geringere Länge gebe, und daß ich dafür den Hals verlängere, damit das Greifen der Saiten auf diese Weise erleichtert wird. Zugleich verfertige ich aber auch den unteren Theil des Körpers von größerer Länge, wobei ich auch einige Modificationen daran vornehme, damit der Ton des Instrumentes der Verkürzung der Länge des Sarges ungeachtet

vervollkommnet werde. Der Hals bekommt, wie die Zeichnung zeigt, eine solche Länge, daß, wenn der Spieler die Saite jener Stelle gegenüber, an welcher der Hals an das Instrument geleimt ist, an das Griffblatt andrükt, hiedurch im Vergleiche mit der freien Saite eine höhere Zehnte erzeugt wird. Da die Art und Weise, auf welche man die fraglichen Musikinstrumente zu verfertigen pflegt, hinreichend bekannt ist, so brauche ich in keine Details hierüber einzugehen.

a,b ist der Reif, der den Bauch des Instrumentes mit dessen Rüken verbindet. Dieser Reif ist jedoch nicht von einem Ende zum anderen von gleicher Höhe, wie es an derlei Instrumenten gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, sondern er läuft von dem Ende a zu dem Ende b schräg zu, so daß er die Form einer schiefen Fläche bekommt. Aus dieser Einrichtung erwachsen große praktische Vortheile. Der Stimmstok kann mit Leichtigkeit an seinem Plaze aufgesezt werden, und das Instrument läßt sich so flach als möglich verfertigen. Diese Flachheit entspricht, wenn sie mit gehöriger Umsicht an dem Rüken und am Bauche des Instrumentes angebracht wird, einer wesentlichen Anforderung, indem sie in hohem Maaße zur Erzielung eines anhaltend gleichmäßigen Tones beiträgt. Aus Fig. 36 wird man sehen, daß das Ende a der Violine, welches der Spieler gegen das Kinn zu stemmen pflegt, nicht nach Außen gewölbt, sondern nach Innen ausgeschweift ist. Das Instrument kann dieser Einrichtung gemäß mit größerer Leichtigkeit gehalten werden, und der Spieler ist weniger genirt, indem sich das concave Ende des Instrumentes besser an seinen Hals anlegt. Das Saitenfest ist ferner, wie die Zeichnung zeigt, nicht an dem Endzapfen oder Knopfe befestigt, wie dieß an den gewöhnlichen Violinen, Bratschen, Violoncells 2c. der Fall ist, sondern ich befestige diesen Zapfen an dem Bauche des Instrumentes, damit er außer den Bereich des Kinnes kommt. Abgesehen hievon wird man aber auch finden, daß das Instrument in Folge dieser Einrichtung die Stimmung besser behält.

Ich hielt es nicht für nöthig, eine Zeichnung einer Bratsche, eines Violoncells oder eines Contrebasses, woran meine Verbesserungen angebracht sind, zu geben, da jeder Instrumentenmacher die Verbesserungen von der Violine auf das Violoncell und den Contrebaß zu übertragen wissen wird. Ich bemerke daher nur noch, daß an diesen beiden lezteren Arten von Instrumenten das untere Ende nicht ausgeschweift zu seyn braucht, sondern daß man hier die gewöhnliche Form beibehalten kann.

Als meine Erfindungen erkläre ich, was die angegebenen Instrumente betrifft, die Verkürzung des oberen Theiles des Körpers derselben, und eine verhältnißmäßige Verlängerung ihres Halses;

ferner die angegebene Form des Reifes; dann die Verlängerung des unteren Theiles des Körpers vom Stege aus gemessen; ferner die Anschweifung des Endes a, und endlich die oben beschriebene Fixirung des Saitenfestes am Körper des Instrumentes.

Fig. 38 zeigt eine mit meinen Verbesserungen ausgestattete spanische Guitarre. Diese Verbesserungen bestehen: 1) in einer Verlängerung des Halses ähnlich der, die ich oben bei den Violinen angegeben habe. Diese Verlängerung gewährt dem Spieler eine Erleichterung bei dem Gebrauche des Instrumentes und eine bessere Herrschaft über die Saiten.

2) in der ausgeschweiften oder concaven Form des unteren Endes der Guitarre, welche der bereits oben beschriebenen Ausschweifung der Violine ähnlich ist, und in Folge deren die Guitarre leichter und bequemer gehalten werden kann, als bei der gewöhnlichen concaven Form.

3) in einer verbesserten Fütterung, welche aus Fig. 39, wo ein Theil der Guitarre im Durchschnitte dargestellt ist, erhellt. c ist ein Theil des Bauches; d ein Theil des Rükens, und e ein Theil des Reifes, der den Bauch mit dem Rüken verbindet. f ist die verbesserte Fütterung, welche wie gewöhnlich rings um den Körper des Instrumentes läuft, und an die der Bauch und der Rüken geleimt ist. Diese Fütterung besteht aus mehreren Schichten Furnirholz, welche in einem Rahmen von der Gestalt einer spanischen Guitarre zusammengeleimt worden sind. Das Instrument gewinnt durch die Fütterung an Stärke und Dauerhaftigkeit; man braucht in Folge dieser Anordnung nur drei Stäbe, um dem Bauche die gehörige Festigkeit zu geben, wodurch das Instrument dann stärkere Schwingungen erzeugt, als bei dem früher üblichen Baue. Ich bringe an jedem Ende des Instrumentes einen dieser Stäbe und in der Nähe des Schallloches den dritten an.

4) in der Anwendung eines Saitenfestes nach Art des oben für die Violinen beschriebenen. Dasselbe hat anstatt der bisher üblichen Zapfen Löcher und Spalten, wie die Zeichnung deutlich zeigt. Die Befestigung dieses Saitenfestes an dem Körper oder Bauche der Guitarre gehört hier jedoch nicht mit zu meiner Erfindung, indem schon der Steg der gewöhnlichen Guitarre auf diese Art befestigt wurde.

5) endlich in der leierartigen Gestalt, welche ich dem Kopfe oder der Schneke der Guitarre gebe, um ihr dadurch eine größere Zierlichkeit zu verleihen.

Ich bemerke schließlich nur noch, daß ich mich weder bei den Violinen, Bratschen 2c., noch bei den Guitarren auf irgend eine

bestimmte Länge des Halses beschränke; sondern daß ich mir jede Verlängerung derselben über die gewöhnliche Länge hinaus, und jede Verkürzung des oberen Theiles des Körpers vorbehalte.

XLIII.

Verbesserte Methode ein- oder mehrfarbige Dessins oder Zeichnungen auf Töpferwaare, Porcellan, Glas und andere derlei Substanzen zu übertragen, worauf sich William Wainwright Potts, von Burslem in der Grafschaft Stafford, am 3. December 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 151.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Nach der gewöhnlichen Methode pflegt man die verlangten Dessins auf Töpferwaaren und Glas (worunter ich der Kürze wegen alle einschlägigen Substanzen zähle) zu übertragen, indem man die Kupferplatten, auf die sie gravirt werden mußten, nach dem üblichen Kupferstichdruke auf dünnes Papier (tissue-paper) abdrukt, und indem man die hiedurch erzeugten Abdrüke dann auf die Oberfläche der Töpferwaare oder des Glases überträgt. Im Jahre 1831 erfanden John Potts, Richard Oliver und ich eine Methode, nach welcher man sich mit weit geringerem Aufwande an Zeit und Arbeit, als bisher, eine große Anzahl von Abdrüken von der eben erwähnten Beschaffenheit, und zwar sowohl von gravirten Walzen, als von gravirten Platten, verschaffen kann. [34]) Bei beiden Methoden wurden die Abdrüke jedoch mit hohl gravirten Formen, in deren Vertiefungen die Farbe eingelassen wurde, erzielt; aus diesem Grunde konnte man auf diese Weise auch nur Zeichnungen mit einer einzigen Farbe auf das Papier abdruken.

Meine neue Erfindung besteht nun darin, daß ich anstatt der hohl gravirten Walzen oder Platten erhaben gravirte Walzen, Blöke, Platten oder andere derlei Geräthe oder den sogenannten Flächendruk (surface-printing) anwende, um mir die verlangten, zur Uebertragung bestimmten Abdrüke auf Papier zu verschaffen.

Nach dieser Methode, die man mit dem Druke von Holzformen vergleichen kann, während die früheren Methoden dem Kupferstichdruke entsprechen, kann man sich sowohl ein- als mehrfarbige Dessins verschaffen; indem man jeden Theil der Zeichnung, der eine

---

34) Man findet dieses Verfahren im Polyt. Journale Bd. XLVI. S. 314 beschrieben. A. d. R.

verschiedene Farbe bekommen soll, auf eine eigene Walze oder auf einen eigenen Model gravirt, und indem man alle diese einzelnen Theile in einem solchen gegenseitigen Verhältnisse anbringt, daß durch deren Abdruk die vollkommene Zeichnung erzielt wird. Die einzelnen Farben werden hienach nach einander und mit verschiedenen Walzen auf das Papier gedrukt; und da die erhabenen Theile der Walzen hiebei immer auf solche Stellen treffen, die von den früheren Walzen nicht berührt wurden, so kann hiedurch keine Verwirrung der Zeichnung entstehen.

Nachdem ich diese allgemeine Andeutung meiner Erfindung vorausgeschikt habe, will ich zur Beschreibung der verschiedenen Methoden sie auszuführen übergehen, und hiebei mit der Darstellung einer Maschine beginnen, welche derjenigen, deren sich die Calicodruker in England zum Flächendruke (mit erhaben gravirten, hölzernen Walzen) bedienen, ähnlich ist, da ich diese Art von Maschinen für die dem fraglichen Zweke am besten entsprechende halte. Fig. 23 zeigt eine solche zum Druke mit zwei Farben bestimmte Maschine von dem einen Ende her betrachtet. Die Breite der Maschine muß je nach den Arbeiten, die damit vollbracht werden sollen, verschieden seyn; doch halte ich eine Entfernung von 28 Zoll zwischen den beiden Enden des Gestelles A für die meisten Fälle für genügend.

A ist, wie gesagt, das starke gußeiserne Gestell der Maschine, dessen beide Enden nach der gewöhnlichen und allgemein bekannten Methode durch Querriegel und Bolzen zusammengehalten werden. B die große, an einer Achse fixirte Trommel oder Pressionswalze; die Enden dieser Achse laufen in verschiebbaren Pfannen, von denen man eine bei G sieht, und die mittelst der Schraube G′ höher oder niedriger gestellt werden kann. C eine aus Schmiedeisen verfertigte Doke, welche hohl ist, damit sie mit Dampf oder auf irgend andere Weise erhizt werden kann. Die Enden dieser Doken laufen dünner zu und bilden Schultern, welche in dem Gestelle A in Pfannen laufen. C′ ist eine glatte kupferne Walze, die genau an die Doke C paßt und daran fixirt ist. D und D′ sind zwei erhaben gravirte Walzen, welche an massiven Doken, deren Enden zu beiden Seiten des Gestelles in den Zapfenlagern J, J′ umlaufen, fixirt sind. Diese Zapfenlager lassen sich in Falzen, welche in den oberen Flächen der Stüke e, e′ angebracht sind, verschieben, und diese mit Randvorsprüngen versehenen Stüke reiten auf den horizontalen Armen der Klammern M, M′, an denen sie mit Schraubengewinden befestigt sind. Die verschiebbaren Pfannen lassen sich mit Hülfe der Schrauben d, d′, die sich in den an den Stüken e, e′ emporragenden Pfosten drehen, der großen Trommel B annähern oder sich von ihr entfer-

E ist ein großes Zahnrad, welches an dem einen Ende der Maschine an der Welle der Trommel B befestigt ist, und welches zugleich mit dieser lezteren umläuft. Dieses Rad E wird durch das Eingreifen des Rades F umgetrieben, und sezt auf gleiche Weise die Räder F', F' in Bewegung. Die Räder F, F' und F' sind, wie die Zeichnung zeigt, an den Enden der Doke C und der erhaben gravirten Walzen D, D' aufgezogen; doch ist zu bemerken, daß sich an dem entgegengesezten Ende der Maschine keine derlei Räder befinden. Alle diese Zahnräder müssen von gleicher Größe seyn und auch eine gleiche Anzahl von Zähnen besizen. H sind vier Walzen, die die erhaben gravirte Walze D mit Farbstoff zu versehen haben; sie bestehen aus Holz, sind an eisernen Achsen aufgezogen, und werden auf die später zu beschreibende Weise mit der Farbschichte oder Composition überzogen. Ihre eisernen Achsen, welche an beiden Enden über das Holz hinausragen, laufen an den Stökeln oder Trägern h in Pfannen. Die Füße dieser Stökel sind mit Schrauben und Schraubenmuttern in einer Diele p befestigt, die an beiden Enden an einen Arm der Unterlage M geschraubt ist. I ist eine hölzerne, in dem Farbtroge K umlaufende Walze, welche die Walzen H mit Farbstoff oder Composition versieht. L ist ein gerader Streicher, der in England sogenannte Doctor, der von der hölzernen Walze K allen überschüssigen Farbstoff abstreicht; er hat die Länge dieser Walze, und wird an beiden Enden von dem oberen Arme eines Hebels m getragen, der an einem Zapfen aufgehängt ist, welcher am Rande des Farbtroges von einem kleinen Stökel getragen wird. An dem unteren Arme dieses Hebels m ist eine Schnur befestigt, die über die Rolle n läuft, und an der ein Gewicht o aufgehängt ist, durch welches die Kraft, mit der der Streicher gegen die hölzerne Walze drükt, regulirt werden kann. H', J', K', L', m', n' und o' ist eine vollkommen ähnliche Zusammenstellung von Farbwalzen, einem Farbtroge, einem Streicher, einem Hebel und einem Gewichte, womit die erhaben gravirte Walze D' mit Farbstoff versehen wird. M, M' sind Unterlagen oder Klammern mit langen horizontalen Armen, welche sich von dem gußeisernen Gestelle A bis zu dem aufrechten Pfosten N erstreken; eine derlei Vorrichtung befindet sich an jedem Ende der Maschine. Die beiden Pfosten N sind durch Querriegel verbunden und werden dadurch stetig erhalten. Auf den horizontalen Armen der Klammern M, M' ruhen die Enden der hölzernen Dielen p, p', welche quer durch die Maschine laufen, und auf denen die Stökel der Farbwalzen, die Farbtröge und die dazu gehörigen Theile aufgezogen sind. P ist eine Walze, welche an beiden Enden mit Zapfen in Pfannen läuft, die sich in den aus dem oberen Theile des Gestelles A hervor-

ragenden Armen q befinden. Auf diese Walze ist bekleistertes Papier von beliebiger Länge so aufgerollt, daß es, wenn man will, in die Maschine herabgezogen werden kann. Q ist ein endloses Druktuch von der Art, wie es die Calicodruker gewöhnlich anzuwenden pflegen; es läuft unter dem Cylinder B und über den Leitungswalzen R weg. Die ganze Maschine wird durch ein Rad in Bewegung gesezt, welches an dem Ende der Doke C außerhalb dem Rade F angebracht ist, indem in dieses Rad ein Getrieb eingreift, welches sich an einer Welle befindet, die von einem Laufbande oder irgend einer anderen entsprechenden Vorrichtung in Bewegung gesezt wird. Diese lezteren Vorrichtungen sind jedoch an der Zeichnung weggelassen, um die Deutlichkeit der übrigen Theile nicht zu beeinträchtigen.

Ich bediene mich der hier beschriebenen Maschine auf folgende Weise. Nachdem ich mir endloses Papier von jener Sorte verschafft habe, die man gewöhnlich zur Uebertragung von Dessins auf Töpferwaare und Glas anzuwenden pflegt, versehe ich es mit jener Art von Kleister, womit es herkömmlich zu diesem Zweke zubereitet wird. Dieses Bekleistern, welches nicht mit zu meiner Erfindung gehört, bewerkstellige ich auf irgend eine der gebräuchlichen Methoden; am geeignetsten scheint mir das in unserem früheren Patente beschriebene Verfahren. Die Walze, auf die das bekleisterte Papier aufgerollt worden ist, wird in die aus der Abbildung bei P ersichtliche Stellung gebracht. Die Trommel B wird mittelst der Stellschrauben G so gestellt, daß sie mit gehöriger Kraft auf die Walze C′ drükt; leztere wird erhizt, indem man Dampf in die Doke C leitet, oder auch nach einer anderen entsprechenden Methode. Ist diese Vorbereitung getroffen, so führt man das Papierende in der Richtung des geraden Pfeiles herab, und unter die Trommel, so daß es flach und eben an das Druktuch Q gelangt. Hierauf wird die Maschine langsam in Bewegung gesezt, wo dann das Papier durch das Umlaufen der Trommel an die obere Fläche der erhizten Walze C′ gelangt, und dabei vollkommen getroknet, geglättet, und überhaupt so zubereitet wird, daß es zur Aufnahme der Farbe, die ihm mitgetheilt wird, wenn es mit der erhaben gravirten Walze D in Berührung kommt, geeignet wird. Durch das weitere Umlaufen der Trommel gelangt das Papier dann an die Walze D, welche nunmehr an die Trommel emporgedrükt wird. Zu gleicher Zeit greifen die Zahnräder E und F′ in einander ein, während die Stellung der erhaben gravirten Walze D und ihres Zahnrades F′ adjustirt und mittelst der Schrauben d fixirt wird. Nachdem diese Adjustirung vollbracht ist, werden die Walzen H und der Farbtrog so wie die dazu gehörigen Theile in entsprechender Ordnung und Stellung auf der Diele p

fixirt, und diese selbst dann auf die horizontalen Arme der Klammern M geschraubt. Auf diese Weise wird eine gehörige und regelmäßige Uebertragung des Farbstoffes von dem Troge an die Walzen H und an die erhaben gravirte Walze D vermittelt, während der Streicher L alle überschüssige Farbe abstreicht. Durch die Walzenreihe H ist eine gleichmäßige Vertheilung der Farbe auf der Walze D bedingt. Die Reibung dieser lezteren Walze an der ihr zunächst liegenden Walze H, und jene dieser Walzen H an einander und an der hölzernen Walze I wird im Allgemeinen zur Bewirkung einer entsprechenden rotirenden Bewegung genügend befunden werden; sollte sie jedoch unter irgend welchen Umständen für unzureichend gelten, so ließe sich diese Bewegung um so sicherer dadurch bewirken, daß man an den Enden der Walzen Zahnräder anbrächte, die in einander eingreifen müßten. Uebrigens könnten auch noch auf andere Weise Rath und Mittel geschafft werden. Bei weiterer Umdrehung der Trommel gelangt das Papier unter die erhaben gravirte Walze D', welche so adjustirt werden muß, daß sie genau den einzelnen Theilen des Dessins entspricht. Zu diesem Behufe befindet sich an jeder der beiden Walzen D und D' ein kleiner Richtstift, der dem Papiere eine Marke gibt, so daß das Zeichen, welches das Papier von dem Richtstifte der Walze D aufgedrukt bekommt, genau jenen Punkt bestimmt, an welchem der Richtstift der Walze D' mit dem Papiere in Berührung zu kommen hat. Nachdem dieß geschehen ist, muß die Walze D' und deren Zahnrad hienach gestellt werden; ebendieß hat dann auch mit den Walzen H' und mit dem dazu gehörigen Farbtroge nach der eben beschriebenen Methode zu geschehen. Die Adjustirung erheischt hier besondere Sorgfalt, da von ihr die Genauigkeit des Musters oder Dessins abhängt, wenn mit mehreren Walzen und mehreren Farben gedrukt werden soll. Ist die Adjustirung ein Mal vollkommen zu Ende gebracht, so arbeitet die Maschine ohne Unterbrechung fort. Das endlose Papier wird nämlich, nachdem es von der erhizten Walze C' getroknet und geglättet worden ist, von der Walze D mit einer Farbe bedrukt, um dann von der Walze D' mit dem Ueberreste des Dessins oder des Musters in einer anderen Farbe bedrukt zu werden. Nach vollendetem Druke gelangt das Papier mit dem Druktuche in einen höher oben angebrachten Raum, wo es abgenommen und auf die gewöhnliche Weise weiter verwendet wird.

Ich habe die Maschine der größeren Deutlichkeit und Einfachheit wegen hier nur mit zwei erhaben gravirten Walzen, wie man sich ihrer zum Druke mit zwei Farben zu bedienen hat, beschrieben. Es versteht sich jedoch von selbst, daß man je nach der Zahl der

Farben, womit man druken will, eine beliebige Anzahl solcher Walzen anbringen kann; jeder sachverständige Mechaniker wird die hienach nöthigen Anordnungen selbst zu treffen wissen. Ist die Zahl der Walzen groß, so muß man natürlich eine verhältnißmäßig größere Pressionswalze (Trommel) anwenden.

Bei dem Baue und dem Betriebe der oben beschriebenen Maschine muß besonders darauf gesehen werden, daß die einzelnen erhaben gravirten Walzen einen vollkommen gleichen Umfang haben, und daß die Zähne der Zahnräder genau in die Zähne des großen, an dem Ende der Pressionswalze befindlichen Rades einpassen, damit sämmtliche Theile des Dessins ebenfalls genau in einander passen.

Als Farbstoffe werden bei der Anwendung dieser Maschine dieselben Stoffe angewendet, wie bei der gewöhnlichen Methode Zeichnungen auf Töpferwaaren und Glas zu übertragen. Die Zubereitung der Farbstoffe ist gleichfalls dieselbe; doch müssen die Farben beim Flächendruke kalt, und nicht wie beim Druke hohl gravirter Dessins warm angewendet werden. Was ihre Consistenz betrifft, so sollen sie etwas dünner als gewöhnlich seyn; ich gebe einer Consistenz, welche etwas stärker ist, als jene der Buchdrukerschwärze, den Vorzug.

Die Walzen H, H′ bestehen aus hölzernen, an eisernen Achsen oder Wellen fixirten Doken, welche außen mit einem beiläufig einen halben Zoll diken Ueberzuge aus Composition überzogen sind. Diese Composition wird in Modeln über die hölzernen Doken gegossen, und hat dieselben Bestandtheile, wie man sich ihrer an den Walzen der Buchdrukerpressen zu bedienen pflegt. Die gegenseitige Stellung der einzelnen mit den erhaben gravirten Walzen in Verbindung stehenden Walzen kann je nach Umständen mittelst der Schrauben und Schraubenmuttern, womit die Stökel auf der als Unterlage dienenden Diele befestigt werden, verändert und regulirt werden. Da jede dieser Walzenreihen mit dem dazu gehörigen Farbtroge und der Speisungswalze immer nur für eine und dieselbe Farbe benuzt werden kann, so muß bei jedesmaliger Veränderung der Farbe auch dieser ganze Walzenapparat mit der Diele, worauf er ruht, entfernt, und durch einen anderen, der gewünschten Farbe entsprechenden Apparat ersezt werden.

Das Princip meiner Erfindung kann übrigens nicht bloß mit der von mir beschriebenen Maschine in Anwendung gebracht werden; sondern dasselbe läßt sich durch Benuzung von Handmodeln, wie sich ihrer die Calicodruker bedienen, oder durch Benuzung von Pressen, wie man sie in den Buchdrukereien hat, erreichen. In diesen Fällen wird der Farbstoff mit Walzen, die Handhaben besizen und nach der

in den Buchdrukereien üblichen Methode geführt werden, auf die Oberfläche der Model oder der Formen aufgetragen. Auch auf mannigfache andere Weise läßt sich übrigens das colorirte Muster auf das Papier übertragen, und zwar von erhaben gravirten Oberflächen.

Obschon mein Verfahren an und für sich ein Ganzes bildet, womit man ein- oder mehrfarbige Dessins auf Papier übertragen kann, so kann dasselbe doch mit großem Vortheile auch mit einer oder der anderen jener Methoden verbunden werden, wonach man gegenwärtig Dessins oder Muster nach hohl gravirten Stichen erzeugt. Das gestochene Muster muß in diesem Falle aus den bereits oben entwikelten Gründen zuerst auf das Papier abgedrukt werden, und zwar entweder in einer der Farben, die man ihm geben will, oder nur in einem schattirten Umrisse, damit die Farben, welche später mit erhaben gravirten Walzen, Modeln oder Formen aufgetragen werden, an den entsprechenden Stellen die gehörige Tiefe bekommen. Wird ein Muster, welches mit Hülfe dieser zusammengesezten Mittel auf Papier abgedrukt worden ist, auf Töpferwaare oder Glas übertragen, so bildet der Umriß oder die Schattirung die äußerste Schichte der Uebertragung; und dieß ist weit besser, als wenn nach der gewöhnlichen Methode zuerst der Umriß oder die Schattirung übertragen, und dann mit einem Pinsel oder einer Bürste die einzelnen Farben auf den Thon oder das Glas aufgetragen werden. In lezterem Falle leidet nämlich der Umriß und die Schattirung immer mehr oder minder Schaden, besonders wenn die aufgetragenen Farben nach dem Einbrennen derselben im Ofen nicht durchsichtig erscheinen. Die beiden Methoden lassen sich nun an der hier beschriebenen Maschine am besten mit einander verbinden, indem man anstatt der glatten kupfernen Walze C′ eine gravirte, gleichfalls erhizte Walze anwendet, welche nicht nur das Papier zu troknen, sondern zugleich auch die Schattirung oder einen Theil des Dessins aufzutragen hat. Die gravirte Walze C′ müßte in diesem Falle mit einem Farbtroge, einer Speisungswalze und einem Streicher versehen seyn, wie dieß in der Zeichnung bei N und O durch punktirte Linien angedeutet ist. Dieser Farbtrog müßte einen hohlen Boden besizen, damit er mittelst Dampf oder auf irgend andere Weise erhizt werden könnte. Die Anwendung einer solchen hohl gravirten Walze bildet jedoch keinen meiner Patentansprüche, indem dieselbe schon in jenem Patente begriffen ist, welches John Potts, Richard Oliver und ich bereits früher nahmen.

Die erste Schattirung oder ein Theil des Dessins kann aber auch nach der gegenwärtig gewöhnlich gebräuchlichen Methode mit flachen Platten aufgetragen werden: ein Verfahren, welches man in

vielen Fällen als das wohlfeilste und geeignetste befinden dürfte. Eben so ließe sie sich mit einer erhaben gravirten Walze oder einer solchen Form, worauf der verlangte Umriß oder die Schattirung in zarten Linien oder Punkten angebracht wäre, erzeugen. Bedient man sich einer erhaben gravirten Walze, so kann man diese da anbringen, wo sich die kupferne Walze C′ befindet, und leztere an einen anderen geeigneten Ort, z. B. an die Stelle Z versezen, wo das Papier dann gleichfalls getroknet und geglättet würde, bevor es bedrukt wird. Ferner kann man den Umriß, die Schattirung oder den ersten Theil des Musters auch mit Hülfe der Lithographie auftragen. Wenn das Papier auf die beschriebene Methode bekleistert und zubereitet worden ist, und wenn der Haupttheil des Dessins in der Maschine aufgetragen worden ist, so kann man, wenn noch einzelne kleine Stellen einzudruken sind, dieß mit Hülfe des Handdrukes oder des Letterndrukes bewerkstelligen. Ich ziehe diese Methode in lezterem Falle sogar der Anwendung des Flächendrukes vor.

Die Wahl, welche man unter den mannigfachen, hier beschriebenen Methoden zu treffen hat, wird in jedem einzelnen Falle von dem Muster oder Dessin, womit man es zu thun hat, und von dem Urtheile und Geschmake des Fabrikanten abhängen.

Ich muß bemerken, daß die übertragenen Muster oder Dessins auf dem Thone oder dem Glase in derselben Stellung erscheinen, in der sie sich auf der Walze, dem Model oder der Form befinden, und durchaus nicht umgekehrt, wie dieß beim Lettern- oder Kupferstichdruk der Fall ist. Dieß kommt jedoch nur da in Betracht, wo Buchstaben oder andere Figuren in Anwendung gebracht sind, indem hier auf deren richtige Stellung zu sehen ist.

Es darf bei keiner Art von Flächendruk vergessen werden, daß das bekleisterte Papier gehörig getroknet und geglättet seyn muß, bevor man darauf drukt. Bedient man sich der hier beschriebenen Methode nicht, und wird der erste Druk überhaupt nicht nach einem Verfahren aufgetragen, bei welchem das Papier zugleich und im Voraus diese Zubereitung erhält, so schlage ich vor zum Troknen und Glätten des Papieres eine Maschine anzuwenden, welche lediglich aus zwei aufeinander ruhenden Walzen besteht, von denen die eine mit Dampf oder auf andere Weise geheizt wird, während die andere mit einem Zeuge oder Druktuche, welches das Papier gegen die erhizte Walze andrükt, überzogen ist. Die Einrichtung und die Anordnung der Theile einer derlei Maschine ist so einfach und in die Sinne fallend, daß ich es für überflüssig halte, hier in eine weitere Beschreibung derselben einzugehen.

Die Art und Weise, auf welche die Doke D, und wenn man

seiner bedarf auch der Farbtrog N erhizt werden soll, habe ich hier weder beschrieben noch abgebildet. Man kann diesen Zwek auf verschiedenem Wege erreichen; am passendsten erscheint mir jedoch jene Methode, die in dem bereits mehrmals erwähnten früheren Patente angegeben wurde, und die ich daher nicht als meine Erfindung in Anspruch nehme.

Schließlich gründe ich meine Patentansprüche auf die Uebertragung ein oder mehrfarbiger Zeichnungen oder Dessins auf Thon- und Glaswaaren aller Art mit Hülfe der hier beschriebenen oder anderer ähnlicher Maschinen oder Apparate, wonach die Dessins oder Muster nicht wie gewöhnlich mit hohl gravirten Walzen, Blöken, Modeln ꝛc., sondern durch Anwendung des Flächendrukes erzeugt werden. Ich beschränke mich ausdrüklich auf die Anwendung dieser Art von Druk auf die verschiedenen Thon- und Glaswaaren, und dehne meine Ansprüche keineswegs auf dessen Anwendung auf andere Stoffe aus. Die Größe, die Verhältnisse und die übrigen Details der fraglichen Maschinen und Apparate, so wie auch die zu deren Verfertigung dienenden Materialien können verschieden abgeändert werden.

XLIV.

Ueber Steph. Hutchinson's Apparat zum Messen des Leuchtgases in den Gasfabriken.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 655, S. 417.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Zu den wichtigsten Apparaten für ein sogenanntes Gaswerk, in welchem Gas zur Beleuchtung erzeugt wird, gehört nothwendig ein Instrument, womit man die Quantität des Gases mit Sicherheit und Genauigkeit zu messen im Stande ist. Die zahlreichen Unannehmlichkeiten und Unfälle, welche aus dem Mangel eines solchen Instrumentes bereits erwuchsen, sind schon für mehrere dieser Anstalten verderblich geworden.

Vor der Erfindung, die wir Hrn. Hutchinson verdanken, kannte man keine andere Vorrichtung, welche in der Ausführung anwendbar erschienen wäre, als den gewöhnlichen Gasometer; denn alle die zahlreichen Versuche, welche im Laufe von 15 Jahren zu diesem Behufe angestellt worden sind, führten zu keinem entsprechenden Resultate. An dem gewöhnlichen Gasometer wird der innere Mechanismus, von dessen Integrität doch die ganze Wirksamkeit des Apparates abhängt, durch die beständige, zerstörende Einwirkung des Wassers, der er ausgesezt ist, in kurzer Zeit so angegriffen, daß häufige Aus-

besserungen unumgänglich nothwendig werden. Abgesehen hievon kommt aber überdieß auch noch in Betracht, daß ein Apparat von einer solchen Größe, daß er die stündlich erzeugten Millionen von Kubikfuß Gas zu registriren im Stande ist, außerordentliche Kosten veranlaßt. Ein vollkommener Gasometer der älteren Art konnte nicht wohl wohlfeiler hergestellt werden, als für 700 bis 1000 Pfd. Sterl., und selbst in diesem Falle konnte man sich nicht durchaus darauf verlassen, denn es geschah einige Mal, daß in Schauspielhäusern sowohl, als an anderen öffentlichen Orten wegen Unordnungen, die im Gasometer eingetreten waren, plözlich Finsterniß entstand, was den Gaswerken und ihren Unternehmern zu nicht geringem Nachtheile gereichte. Die Wichtigkeit des Hutchinson'schen Gasmessers oder Aerometers, der eine sichere und genaue Messung des Gases zuläßt, erhellt unter diesen Umständen von selbst; sein Werth und seine Genauigkeit wurde bereits durch wiederholte Versuche und Proben hergestellt, und das Verdienst des Erfinders fand zugleich um so mehr Anerkennung, als sich sein Instrument auch als ein geeigneter Apparat zum Messen von Flüssigkeiten bewährte. Fünf solche Aërometer wurden in den lezten zehn Monaten an verschiedenen Gasometern angebracht, und auch nicht einer erlitt die geringste Unterbrechung in seiner Thätigkeit.

Da das Gas, welches der Aerometer mißt, mit dem inneren Mechanismus des Gasometers nicht in wirkliche Berührung kommt, so kann kein besonderer Nachtheil daraus erwachsen, wenn das Instrument in eine temporäre Störung geräth. Eben so wird man aus einem Blike auf die Zeichnung ersehen, daß das Gas bloß zur Erzeugung jener Bewegung dient, womit der in dem Gehäuse enthaltene Mechanismus in Thätigkeit gesezt wird, so daß also der Uebergang des Gases in die Leitungsröhre keine Unterbrechung erleiden kann, wenn die Maschinerie selbst allenfalls eine Beschädigung erlitten hat.

Eine Vorrichtung, wie sie der Patentträger erfunden, und welche zur genauesten Messung des Gases, welches in irgend einem der Gaswerke in London fortwährend erzeugt wird, ausreicht, kommt nicht höher als auf 40 Pfd. Sterl. Das Zifferblatt sieht wie eine Thurmuhr aus, und da die Zeichnung in einem Maaßstabe abgefaßt ist, wonach ein Zoll auf einen Fuß kommt, so erhellt, daß die ganze Maschine auch einen sehr geringen Raum einnimmt. Will man die Vorrichtung überdieß auch noch als ein Maaß für Flüssigkeiten benuzen, so braucht man die Kette nur an einem Luftgefäße, welches als ein Schwimmer wirkt, zu befestigen.

d in Fig. 15 und 16 ist eine gußeiserne Trommel; a ein Zahnrad; b ein Rad mit Sägezähnen oder ein Sperrrad; g ein Rigger mit einer Darmschnur und e ein Getrieb oder ein Triebstok. Die

Büchse oder das Gehäuse m mit dem vorne angebrachten Zifferblatte wird innerhalb einem Fuße von dem Gasometer und 6 Zoll weit von dem Scheitel des Wasserbehälters angebracht. Die stählerne Kette l wird nach Aufwärts geführt, bis sie den unteren Theil des horizontalen, auf den Säulen ruhenden Balkens erreicht; von hier aus wird sie dann über drei kleine Rollen, von denen sich die lezte direct über dem Mittelpunkte des Gasometers befindet, geleitet, um an diesem Mittelpunkte befestigt zu werden.

In diesem Zustande befindet sich die Maschinerie direct vor dem Oeffnen des Ventiles; so wie hingegen das Gas eintritt und der Gasometer allmählich emporsteigt, windet sich die Kette f allmählich um die Trommel d; während dieselbe Bewegung auch bewirkt, daß das Getrieb e in das Zahnrad a eingreift, an dessen Welle oder Spindel die beiden Zeiger h und i angebracht sind. Der Zeiger h deutet an, daß 15,000 Fuß Gas erzeugt wurden. Sollen nun von dieser Quantität 5000 Fuß in die Röhren abgelassen werden, so öffnet man das Austrittsventil, und läßt das Gas aus dem Gasometer ausströmen, bis der Zeiger in die Stellung zurükgewichen ist, die er in der Abbildung bei i einnimmt, und in der er auf 5000 Fuß deutet. Ist dieß geschehen, so schließt man das Ventil wieder, um wieder so viel Gas eintreten zu lassen, daß der Gasometer dadurch ganz gefüllt ist. Während dieses Processes drehen sich beide Zeiger in einer und derselben Richtung, obschon sie die auf dem Zifferblatte ersichtliche gegenseitige Stellung beibehalten.

Die Spindel o ist in der hohlen Achse n eingeschlossen und an dieser Achse ist der Zeiger h befestigt. Sowohl Zeiger als Spindel werden durch die Umgänge des Sperrrades b in Thätigkeit gesezt; und die Bewegung dieses lezteren wird selbst wieder durch Sperrkegel und Federn regulirt.

XLV.
Ueber die Darstellung und Eigenschaften der festen Kohlensäure.

Aus dem Hermès, No. 45.

In einer der lezten Sizungen der französischen Akademie der Wissenschaften, legte Hr. Thilorier beträchtliche Massen von Kohlensäure vor, die in festen Zustand versezt war, so wie auch von

35) Das Patent des Hrn. Hutchinson ward am 12. Oktober 1833 ertheilt, und wurde im Polyt. Journal Bd. L. S. 311 angekündigt. A. d. R.

Quecksilber, welches mittelst dieser festen Säure zum Erstarren gebracht worden war.

Die feste Kohlensäure sieht ganz aus, wie etwas zusammengedrükter Schnee; sie raucht an der Luft und verwandelt sich in einer Viertel- oder halben Stunde ganz in Dampf. Wenn man sie auf die Zunge bringt, fühlt man eine starke Kälte, aber ohne einen auffallenden Geschmak: die einzige Folge hievon ist ein leichtes Brennen, welches höchstens eine Stunde währt. Wenn man sie in die Hand nimmt, so findet eine ähnliche Wirkung Statt; die Epidermis wird weiß und man hat dasselbe Gefühl wie nach einem wirklichen Verbrennen, aber auch hier ist nach einer Stunde alle Wirkung verschwunden.

Hr. Thilorier erhält die Kohlensäure im Zustande eines Schnees oder weißen Staubes, indem er die in einem gußeisernen Behälter (welcher einem Druk von 60 Atmosphären zu widerstehen vermag) enthaltene flüssige Säure durch eine Röhre mit feiner Oeffnung ausströmen läßt. Die Kohlensäure, welche in Folge ihrer Verdampfung mit Heftigkeit hinausgetrieben wird, erzeugt einen Strom von einem weißen Staube; diesen sammelt nun Hr. Thilorier in einer Büchse aus Weißblech, welche an zwei Seiten mit kleinen Löchern versehen ist, über denen Röhren angebracht sind, um das überschüssige Gas entweichen zu lassen; er läßt den Strom schief in diese Büchse gelangen, worin er circuliren muß; das weiße Pulver verbindet sich in der Büchse zu einem Schneeklumpen, den man herausnehmen und mit der Hand zusammendrüken kann, ohne eine viel stärkere Kälte als mit gewöhnlichem Schnee zu spüren. Diese schneeartige Säure wird nicht feucht und verflüchtigt sich, indem sie auf der Oberfläche etwas weißen Rauch verbreitet. Wenn man sie in einer Schale eindrükt, so daß man eine kleine Kapelle bildet und in die Mitte derselben 10 bis 12 Gramme Quecksilber gießt, so gefriert das Metall in wenigen Secunden und bleibt in festem Zustande, so lange noch ein Atom fester Kohlensäure übrig ist; d. h. zwanzig oder dreißig Minuten lang, wenn die Kapelle 8 bis 10 Gramme wiegt. Die schneeartige Kohlensäure kann aber, wenn man sie mit Aether oder Alkohol befeuchtet, noch mehr Quecksilber zum Gefrieren bringen; so brachte man in Gegenwart der Akademie ein Mal über vier Unzen Metall augenbliklich zum Erstarren. Man darf annehmen, daß bei diesem Versuche die feste Säure ihr fünfzehn- oder zwanzigfaches Gewicht Quecksilber gefrieren machte; sie liefert also eines der kräftigsten Mittel, um Kälte zu chemischen Versuchen hervorzubringen, und vielleicht lassen sich von dieser Eigenschaft wichtige Anwendungen für verschiedene technische Operationen machen. Bei dieser Gelegen-

heit wollen wir bemerken, daß man die Wirkung des gefrorenen Quecksilbers auf die Organe sehr übertrieben hat, denn wenn man ein ziemlich voluminöses Stük davon in der Hand behält, bis es ganz zergangen ist, so schmerzt es im Augenblik des Zergehens selbst bei weitem weniger, als wenn man sich verbrennt. Die Epidermis wird dann ganz weiß und scheinbar gehoben; bald wird aber der kranke Theil wieder roth, es entsteht daselbst keine Blase und am anderen Tage sieht man nur noch einen wenig schmerzenden rothen Flek.

Die Bereitungsart der flüssigen Kohlensäure ist dem Principe nach mit Faraday's Methode[36]) übereinstimmend; sie besteht darin, Schwefelsäure über doppelt-kohlensaures Natron in einem sehr diken Gefäße (dem Generator) laufen zu lassen, welches mit einem anderen ganz ähnlichen (dem Reservoir) verbunden ist; lezteres wird mit Eis umgeben und darin das durch seine eigene Elasticität comprimirte Gas in flüssigen Zustand übergeführt; diese zwei Gefäße, welche in der Hauptsache aus einem starken gußeisernen Cylinder bestehen, werden dann getrennt und im Reservoir läßt sich nun die flüssige Säure so lange man will aufbewahren;[37]) ein Liter flüssiger Säure kann nach dieser Bereitungsart bloß 3 Franken kosten. Wenn man ihr durch Drehen eines Hahnes einen Ausgang durch eine enge Röhre öffnet, strömt sie mit Gewalt als ein mit einem weißen Pulver vermengtes Gas aus; das Pulver ist die feste Säure und entsteht dadurch, daß ein Theil der Flüssigkeit beim Verdampfen dem anderen Wärmestoff entzieht, so daß lezterer erstarrt. Die Säure, welche in festen Zustand übergeht, beträgt ungefähr den dritten Theil der flüssigen, so daß ein Liter Flüssigkeit beinahe 300 Gramme schneeartiger Säure liefern würde.

Wenn man ein Thermometer mit zusammengedrükter schneeartiger Säure umgibt, so fällt es in weniger als zwei Minuten auf 90° C. unter Null. Aether oder Alkohol, in geringer Menge über die Säure gegossen, ändern die Temperatur nicht, machen aber die

---

36) Hr. Faraday hat bekanntlich das kohlensäure Gas zuerst dadurch zu einer Flüssigkeit condensirt, daß er eine starke Glasröhre in der Mitte in einem Winkel bog und dann kohlensaures Ammoniak und Schwefelsäure so hinein brachte, daß die Röhre auch am anderen Ende zugeblasen werden konnte, ehe sie sich berührten. Die Kohlensäure destillirt in diesem Apparate, nachdem das Salz mit der Säure vermischt worden ist, mit Leichtigkeit über, wenn das eine Ende der Röhre 0° hat und das andere — 18°. Versucht man es und bricht die Röhre ab, so wird sie mit einer gewaltsamen Explosion in Stüke zerschmettert. Uebrigens erfordert die Bereitung dieser Säure nach der angegebenen Methode viele Vorsicht, z. B. eine Glasmaske vors Gesicht und lederne Handschuhe.
A. d. R.

37) Vorausgesezt, daß die Temperatur des Gefäßes auf 0° bleibt.
A. d. R.

Masse dichter und geeigneter die Erkältung zu bewerkstelligen. Der Aether bildet ein halbflüssiges Gemisch; der wasserfreie Alkohol aber gefriert indem er sich mit der flüssigen Kohlensäure vereinigt und liefert ein durchscheinendes, hartes und glänzendes Eis. Der Alkohol gefriert jedoch bloß in Vermischung mit der Säure, denn wenn man ihn für sich in einer silbernen Röhre mitten in eine Masse fester Kohlensäure stellt, ändert er seinen Zustand durchaus nicht. Das Gemisch von Alkohol und Kohlensäure fängt bei 80° C. unter Null an zu zergehen und von diesem Punkt an ändert sich die Temperatur nicht mehr; die Verdampfung erfolgt aber sehr schnell und es entsteht mehr Rauch als mit der Säure allein; dieß liefert also ein Mittel sich eine fixe Temperatur zu verschaffen.

Hr. Thilorier zeigt zugleich in einem Briefe an die Akademie an, daß er seine Abhandlung über die flüssige Kohlensäure vollendet hat;[38]) er hat ihr specifisches Gewicht bestimmt, welches von 0° bis + 30° C. sehr variirt und die ganze Scale der Dichtigkeiten zwischen der des Wassers und derjenigen der Aetherarten durchläuft; ferner ihre Ausdehnbarkeit, welche vier Mal größer als die der Luft ist; endlich das Gewicht und die Elasticität ihres Dampfes, ihr Aufsteigen in den Haarröhrchen und besonders ihre Zusammendrükbarkeit, welche tausend Mal größer als die des Wassers ist.

Er theilt endlich noch die Geschichte ihrer Entdekung mit folgenden Worten mit: „Als ich im Jahre 1832 zum ersten Mal einen Strom flüssiger Kohlensäure auf die Kugel eines Thermometers leitete, füllte sich das Glasgehäuse, in dessen Mitte sich die Kugel des Thermometers befand, fast ganz mit einem weißen Staube, welcher die feste Kohlensäure war, aber anfangs nicht dafür erkannt wurde. Der erste Apparat, dessen ich mich zur Erzeugung der flüssigen Kohlensäure bediente, war zugleich der Generator und das Reservoir, d. h. das flüssig gewordene Gas schwamm über der Auflösung des schwefelsauren Natrons, welche das Product der chemischen Reaction war. Ich vermuthete, daß das flüssig gemachte Gas beim Ausströmen aus der Röhre einige wässerige Theile als Schnee mit sich reißen dürfte, und gerade um diesen Uebelstand zu vermeiden, kam ich auf den Gedanken die flüssig gemachte Kohlensäure in ein besonderes Reservoir überzugießen. Dieser Apparat war an demselben Tage fertig geworden, wo sich die Commission der Akademie bei mir versammelte, um meine Versuche über die flüssige Kohlensäure zu wiederholen.

38) Die erste Mittheilung, welche Hr. Thilorier der französischen Akademie über die Eigenschaften des zu einer Flüssigkeit verdichteten kohlensauren Gases und die Verwandlung dieser Gasart in einen festen Körper machte, findet man im polytechnischen Journal 1835, Bd. LVIII. S. 313. A. d. R.

Man kann sich mein Erstaunen denken, als ich beim ersten Drehen des Hahnes diese schneeartige Substanz in eben so reichlicher Meng wie zuvor entstehen sah; und als eines der Mitglieder der Commission erklärte, daß dieses nur feste Kohlensäure seyn könne, war ic selbst davon um so mehr überzeugt, da Niemand besser als ich wisse konnte, daß der Apparat nichts Anderes als Kohlensäure enthielt.'

XLVI.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 1. bis 22. Septbr. 1836 in England ertheilte Patente.

Dem Robert Griffiths, Maschinenbauer in Birmingham, und John Goll Glasschleifer ebendaselbst: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schleifen u Poliren von Tafelglas, Marmor und anderen Steinen, so wie auch von gläsern Gefäßen von verschiedener Form. Dd. 1. Sept. 1836.

Dem John Pickersgill, Kaufmann in Coleman Street, in der City v London: auf Verbesserungen im Zubereiten und in der Anwendung des Kautschu zu Geweben. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 1. Sept. 1836.

Dem James Surrey in Yorkhouse, Pfarrei Battersea, Grafschaft Surre auf eine neue Anwendung eines Princips zur Erlangung mechanischer Kra Dd. 1. Sept. 1836.

Dem William Bush, Ingenieur in Wormwood Street, in der City v London: auf ein Verfahren und einen Apparat zum Bauen und Arbeiten unt Wasser. Dd. 3. Sept. 1836.

Dem Charles Farina, am Clarendon Place, Maida Vale, in der Gr schaft Middlesex: auf einen verbesserten Maischapparat. Dd. 15. Sept. 1836.

Dem William Hinkes Cox, Gerber in Bedminster bei Bristol: auf Ve besserungen im Gerben der Häute und Felle. Dd. 15. Sept. 1836.

Dem Johann Friedrich Wilhelm Hempel, aus Oranienburg in Preuße und Henry Blundell, Farbenfabrikant in Hull in der Grafschaft York: a eine verbesserte Methode, aus gewissen vegetabilischen und animalischen Substan Kerzen zu verfertigen. (Von dem genannten, jezt verstorbenen Hrn. Hempel mi getheilt.) Dd. 15. Sept. 1836.

Dem Joshua Bates, Kaufmann in Bishopsgate Street, in der City v London: auf eine verbesserte Maschinerie zur Verfertigung metallener Angel Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Sept. 1836.

Dem Peter Ascanius Tealdi, Kaufmann in Manchester: auf die Bereitu eines neuen Extracts oder einer Pflanzensäure aus Substanzen, die bisher nic hiezu benuzt wurden. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Sept. 183

Dem William Bates in Leicester: auf einen verbesserten Haspel für Bau wollgarn. Dd. 16. Sept. 1836.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn, Grafschaft Middlesex: auf Verbes rungen an den öffentlichen Fuhrwerken, die man Cabs nennt. Von einem Au länder mitgetheilt. Dd. 21. Sept. 1836.

Dem William Crofts, Maschinenbauer in Radford in der Grafschaft N tingham: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Verfertigung von Bobbin spizen; ein Theil dieser Verbesserungen ist auch zur Fabrication gemusterter Bo binnetspizen anwendbar. Dd. 22. Sept. 1836.

Dem Robert Jupe in New Bond Street, in der Grafschaft Middlesex: a Apparate, die zu Büchergestellen und ähnlichen Zweken anwendbar sind. Dd. 2 Sept. 1836.

Dem Henry van Wart in Birmingham in der Grafschaft Warwik, u Samuel Aspinall Goddard ebendaselbst: auf Verbesserungen an den Dampfw gen und den hiezu dienenden Dampfmaschinen. Dd. 22. Sept. 1836.

Dem John Smith, Färber in Halifax in der Grafschaft York: auf Ve

besserungen an der Maschinerie zum Appretiren wollener und anderer Gewebe. Dd. 22. Sept. 1836.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1836, S. 266.)

Verzeichniß der vom 15. März bis 10. September 1836 für Schottland ertheilten Patente.

Dem Clinton Gray Gilroy, Ingenieur in Argyle Street, New Road, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Weben glatter und gemusterter Zeuge. Dd. 15. März 1836.

Dem Francis Brewin Esq. in Kent Road, Grafschaft Surrey: auf ein neues Gerbeverfahren. Dd. 18. März 1836.

Dem James Morison in Paisley, Nordengland: auf Verbesserungen am Jacquard'schen Webestuhle. Dd. 18. März 1836.

Dem David Fisher in Wolverhampton in der Grafschaft Stafford: auf eine Verbesserung an Dampfmaschinen. Dd. 7. Julius 1836.

Dem Hamer Stansfeld in Leeds: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten gewisser Garne und zum Weben gewisser Zeuge. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 8. Julius 1836.

Dem Thomas Rock Shute in Watford in der Grafschaft Hertford: auf Verbesserungen im Spinnen und Dupliren der Organsinseide. Dd. 8. Julius 1836.

Dem Robert Walter Swinburne in South Shields in der Grafschaft Durham: auf gewisse Verbesserungen in der Fabrication von Tafelglas. Dd. 12. Julius 1836.

Dem Edward Jelowicki Esq. am Seymour Place, Bryanstone Square, in der Grafschaft Middlesex: auf gewisse Verbesserungen an Dampfmaschinen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Julius 1836.

Dem Benjamin Simmons, Ingenieur in Winchester Street, im Borough Southwark, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an Retorten, Blasen und anderen Destillirapparaten. Dd. 18. Julius 1836.

Dem John Isaac Hawkins, Ingenieur in Chase Cottage in der Hampstead Road, Middlesex: auf eine Verbesserung in der Kunst Eisen und Stahl zu fabriciren. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 18. Julius 1836.

Dem John Archibald in der Pfarrei Alva, Grafschaft Stirling in Schottland: auf gewisse Verbesserungen an den Maschinerien zum Karbiren der Wolle, ferner zum Vorspinnen und Streken der Wolloken. Dd. 21. Julius 1836.

Dem William Wainwright Potts in Burslem in der Grafschaft Stafford, William Machin und William Burne, beide ebendaselbst: auf ein verbessertes Verfahren ein- oder mehrfarbige Muster auf Metall, Holz, Tuch, Papier, Papiermaché, Bein, Porcellan, Töpferwaaren, Glas ꝛc. zu druken. Dd. 29. Julius 1836.

Dem Walter Hancock, Ingenieur in Stratford in der Grafschaft Essex: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 29. Julius 1836.

Dem John M'Dowall, Ingenieur in Johnstone in der Grafschaft Renfrew in Schottland: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Sägen und Schneiden, so wie in der Methode, sie mit der Triebkraft zu verbinden. Dd. 2. August 1836.

Dem Henry Walker Wood Esq., Kaufmann in Austin Friars in der City von London: auf Verbesserungen an gewissen Locomotivapparaten. Dd. 4. August 1836.

Dem John Burns Smith, Spinner in Salford in der Grafschaft Lancaster, und John Smith, Färber in Halifax in der Grafschaft York: auf einen Apparat, um baumwollene, seidene und wollene Gewebe in der Richtung ihrer Breite auszustreken. Dd. 11. August 1836.

Dem Henry Gore, Maschinenbauer in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle und anderen Faserstoffen. Dd. 11. August 1836.

Dem Samuel Hall in Basford in der Grafschaft Nottingham: auf Verbesserungen im Forttreiben der Boote, ferner an Dampfmaschinen und in der Methode, einige Theile derselben zu bewegen. Dd. 15. August 1836.

Dem Thomas Earl of Dundonald im Regentspark in der Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an den Locomotivmaschinen. Dd. 15. August 1836.

Dem Joshua Bates, Kaufmann in Bishopsgate Street in der City von London: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Reinigen und Vorbereiten der Wolle. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 19. August 1836.

Dem John Sharp, Flachsspinner im Borough Dundee, Grafschaft Forfar, Nordengland: auf eine Maschinerie zur Verfertigung von Tauen; ferner auf eine solche zum Vorbereiten des Hanfes oder Flachses zum Spinnen; ein Theil dieser Verbesserungen ist auch zum Vorbereiten der Baumwolle, Wolle und Seide zum Spinnen anwendbar. Dd. 24. August 1836.

Dem James Champion, Maschinenbauer in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen, Zwirnen und Dupliren von Baumwolle und anderen Faserstoffen. Dd. 31. August 1836.

Dem John Springall, Eisenschmelzer in Oulton in der Grafschaft Suffolk: auf ein verbessertes Verfahren, gewisse Theile der Pflüge zu verfertigen. Dd. 2. Sept. 1836.

Dem Richard Thomas Beck in der Pfarrei Little Stonham, Grafschaft Suffolk: auf einen Apparat zur Erzeugug einer Triebkraft, den er rotae vivae nennen will. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 10. Sept. 1836.

Dem Henry Scott jun. und Robert Stephen Oliver, Hutmachern in Edinburgh: auf Verbesserungen in der Verfertigung von Hüten, Kappen und Müzen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 10. Sept. 1836.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Junius 1836, S. 383 und Okt. S. 263.)

Außerordentliche Leistung eines amerikanischen Dampfwagens.

In der ersten Hälfte des Monates Julius l. J. ward, wie das American Railroad Journal schreibt, die von William Norris in Philadelphia erbaute Locomotivmaschine, George Washington, auf die Eisenbahn zwischen Philadelphia und Columbia gebracht, und an einer in der Nähe von Philadelphia befindlichen schiefen Fläche oder Rampe probirt. Die Rampe hat bei einer Länge von 2800 Fuß eine Steigung von 196 Fuß, wonach also 369 Fuß auf die engl. Meile oder 1 Fuß auf 13 Fuß kommen. Die Maschine wiegt nur 14,930 Pfd. und hatte mit Einschluß von 24 Personen, die sich auf dem Munitions- und Lastwagen befanden, 19,200 Pfd. zu ziehen. Sie fuhr unmittelbar am Fuße der Rampe, ohne ein Bewegungsmoment erlangt zu haben, ab, und erreichte deren Gipfel in 2 Minuten und einer Secunde, so daß sie sich also der Steilheit ungeachtet mit einer Geschwindigkeit von $14^1/_3$ engl. Meilen in der Zeitstunde bewegte. Dabei betrug der Druk des Dampfes auf den Kessel etwas unter 60 Pfd. auf den Quadratzoll. Beim Herabfahren der Maschine wurden verschiedene Versuche über die Schnelligkeit, womit sich der Lauf nach Belieben reguliren ließ, angestellt. Man ließ die Maschine hiebei durch Umkehren der Ventile, nachdem sie eine Streke weit herabgerollt war, wieder bergan zurükkehren, und brachte sie auch in einer oder zwei Secunden vollkommen zum Stillstehen.

Bramley's und Parker's Verbesserungen an den Locomotivmaschinen.

Die HH. Thomas Bramley, Gentleman, und Robert Parker, Lieutenant in der englischen Marine, erhielten bekanntlich am 4 November 1830 ein Patent auf eine verbesserte Methode Wagen auf Eisenbahnen und Landstraßen und Schiffe im Wasser in Bewegung zu sezen. Keine englische Zeitschrift gab bisher eine Beschreibung dieses Patentes, welches in dem neuesten Augusthefte des London Journal S. 363 mit Recht für eine Aufwärmung einer alten und höchst absurden Methode eine Triebkraft zur Locomotion zu erzeugen und fortzupflanzen erklärt wird. Die Patentträger haben nämlich 1) die Absicht, ein Pferd auf zwei Treträder oder Trommeln, die am Umfange mit Leisten besezt sind, um den Pferdefüßen Halt zu geben, zu sezen, und dadurch mit Dazwischenkunft eines Räderwerkes die Laufräder in Bewegung zu bringen. Das Pferd ist an die Seiten des Gestelles der Trommeln gespannt, und soll hiedurch gleichfalls mitwirken, die Maschine vorwärts zu treiben; 2) soll ein Mann in horizontaler Stellung auf einer für ihn bestimmten Unterlage liegen, seine Füße soll er in eine Art von Steig-

bügel sezen, und auf diese Weise soll er, indem er die Füße wie beim Schwimmen bewegt, eine Hin- und Herbewegung erzeugen, die durch Stangen und Kurbeln in eine rotirende umgewandelt und an die Laufräder fortgepflanzt wird. Mit den Armen soll derselbe Mann zu gleicher Zeit die vorderen Räder lenken; 3) soll der horizontal liegende Mann durch einen aufrecht stehenden und auf ein Tretrad tretenden unterstüzt werden; 4) soll die Befestigung der Räder an den Achsen dadurch verbessert werden, daß man hinter einer an der Achse befindlichen Schulter einen Halsring anbringt und diesen Halsring dann mit Schrauben an dem innern Ende der Nabe befestigt. Wodurch sich diese Methode übrigens von den gewöhnlichen sogenannten Mailachsen unterscheiden soll, ist nicht klar; 5) endlich soll den Speichen der Laufräder die Fähigkeit gegeben werden, sich auszudehnen und wieder zusammenzuziehen, indem man dieselben aus zwei Theilen verfertigt, die mittelst einer Scheibe und eines Kolbens mit einander verbunden sind und durch eine Spiralfeder zusammengehalten werden. Die Felgen sollen einen geringen Grad von Elasticität besizen, und auf diese Weise soll das Hinrollen der Räder über Unebenheiten erleichtert werden. Diese 5 Vorschläge haben die Patentträger auf nicht weniger als 13 Pergamentrollen und 5 Folioblättern anschaulich zu machen gesucht.

Ueber die schiefen Flächen oder Rampen an den Eisenbahnen.

Dr. Lardner erklärte in der am 22. August zu Bristol gehaltenen Versammlung der British Association bei Gelegenheit eines Vortrages, den er über Eisenbahnen hielt, daß an allen schiefen Flächen oder Rampen, welche steiler sind als der Winkel des Ruhestandes, ein Verlust an Kraft Statt findet, indem die beim Hinansteigen aufgewendete Kraft beim Herabrollen nicht wieder ersezt wird. Theoretisch dürfte die Ansammlung von Bewegungsmoment allerdings eine vollkommene mechanische Compensation geben; allein in der Praxis ist dieß nicht möglich, weil man gezwungen ist beim Hinabrollen der zu großen Geschwindigkeit Einhalt zu thun. Beim Hinabrollen entweicht ein großer Theil des Dampfes durch das Sicherheitsventil, und mithin sind alle schiefen Flächen nachtheilig. Aus sämmtlichen Versuchen, die noch angestellt wurden, zieht Hr. Lardner den Schluß daß man Alles aufbieten soll, um die Eisenbahn so wagerecht als möglich zu machen; und daß, wenn man auch durch Umgehung dieses Princips bei der Anlage der Bahn bedeutend an Kosten ersparen dürfte, diese Ersparniß doch durch die später daraus erwachsenden Unkosten vollkommen aufgewogen wird. Bei dem gewöhnlichen Zustande der Bahnen ist, nach Lardner's Versuchen, auf einer horizontalen Bahn eine Kraft von 7 Pfd. hinreichend, um eine Tonne Last fortzuschaffen; durch einige Umstände wird jedoch die Reibung in solchem Grade vermindert, daß diese Kraft bis auf 4 Pfd. herabsinkt. Dieß ist z. B. der Fall, wenn es regnet und die Schienen naß sind; aus diesem Grunde schlägt Hr. L. auch vor, vor den Rädern der Maschine zwei Sprizkrüge anzubringen, indem hiedurch die Kraft der Maschine um 50 Proc. erhöht werden könnte. Ueber die Wirkung des Staubes bemerkte Hr. L., daß er mit einer Geschwindigkeit von 60 engl. Meilen in der Stunde einen Wagen über eine Rampe hinabrollen ließ, und daß er die Maschine dessen ungeachtet durch etwas aufgestreuten Sand in Kürze zum Stillstehen brachte.

Lalanne's Maschinen zum Nivelliren, zum Aufnehmen von Planen und zum Messen der Kraft beim Ziehen.

Hr. Lalanne, Bauingenieur, hat sich um einen der von Montbyon gegründeten Preise bewerbend der Akademie zu Paris die Zeichnungen und Beschreibungen dreier von ihm erfundenen Maschinen vorgelegt, welche sind: 1) eine Nivellirmaschine oder ein Wagen, den man nur über eine Streke, welche man nivellirt haben will, zu ziehen braucht, um das Profil dieser ganzen Streke dadurch aufgezeichnet zu erhalten; 2) eine Maschine zum Aufnehmen von Planen, die mit dem Nivellirinstrumente auf einem und demselben Wagen untergebracht werden kann; 3) endlich einen Dynamometer, der sowohl die durchlaufene Strecke, als auch die an irgend einem Punkte der Straße ausgeübte Kraft andeutet. Alle diese Maschinen gründen sich auf die Verbindung des Verfahrens, dessen sich Fernel

zum Messen der Entfernung zwischen Paris und Amiens bediente, mit jener Methode, nach der die Geschwindigkeit des Steigens oder Sinkens des Ventils des hydraulischen Widders gemessen wird. So theilen die Räder des Wagens dem Papiere eine Bewegung mit, die mit dem durchlaufenen Raum im Verhältnisse steht. Die Züge, welche die Spize eines Zeichenstiftes in dem Nivellirinstrumente, die Spize einer Magnetnadel in dem Aufnahminstrumente, und die Spize des Zeigers eines Schnellbalkens im Dynamometer auf dem Papiere zurüklassen, geben die Nivellirung, den gewünschten Plan und die zum Fortziehen des Wagens nöthig gewesene Kraft an. (Hermès No. 23.)

Carey's Vorschlag Canalboote über die Schleußen zu schaffen.

Hr. Robert Carey, Rector von Donaughmore in Irland, macht im Mechanics' Magacine No. 672 folgenden Vorschlag die Boote auf den Canälen ohne allen Verlust an Wasser von einem Niveau auf ein anderes zu schaffen. „Man soll aus Gußeisen oder einem andern luftdichten Materiale einen Kasten von dem Rauminhalt und der Form der Schleuße verfertigen, und diesen so anbringen, daß er nach Belieben in die Schleuße herabgelassen werden kann; am besten dürfte sich dieß thun lassen, wenn sich der Kasten mit Vorsprüngen in Falzen in den Schleußenwänden auf und nieder bewegte. Auf der oberen Fläche dieses beweglichen Kastens müßte eine dem Rauminhalte des Kastens entsprechende Luftpumpe angebracht werden. Um nun eine Boot von dem niedrigeren auf das höhere Niveau emporzuschaffen, sollte der Kasten beim Eintreten des Bootes in die Schleuße darüber herabgelassen und die Luft aus demselben so lange ausgepumpt werden, bis das darunter befindliche Wasser etwas über das obere Niveau emporgestiegen ist. Dann müßte Luft in die Kammer eingelassen werden, damit der Kasten abgenommen werden könnte, wo dann nach Oeffnung der Schleußenthüren das Boot auf das höhere Niveau gelangen würde. Um ein Boot von dem höheren auf das niedrigere Niveau herabzubringen, müßte, nachdem die Schleuße wie oben mit Wasser gefüllt worden ist, dasselbe Verfahren eingeschlagen werden, welches an den gewöhnlichen Schleußen zum Herabsenken befolgt wird.

Ueber directe Erzeugung von hämmerbarem Eisen aus den Eisenerzen.

Hr. Mushet zeigte in einer Versammlung der British Association einige Proben von hämmerbarem Eisen vor, welches er durch einen besonderen Proceß bereitet hatte und sezte zugleich seine Ansichten über das Ausschmelzen des Eisens aus den Erzen auseinander. Das Eisen ist im Anfange seiner Reduction im oberen Theile des Hohofens im hämmerbaren Zustande; beim Herabsinken, wo es einer höheren Temperatur ausgesezt wird, und zugleich mit Kohle in Ueberschuß in Berührung kommt, wird es aber zuerst in Stahl und endlich in Roheisen verwandelt. Mushet's Verfahren besteht darin, das Erz bloß den Wirkungen auszusezen, die es im oberen Theile des Hohofens erleidet — nämlich es bei mäßiger Hize nur mit einer beschränkten Quantität Kohle zu beschiken, ohne Kalk anzuwenden; auf diese Art erhielt er unmittelbar Eisen, welches weich genug war, um zu Nägeln geschmiedet werden zu können. (Athenaeum, No. 462.) Wir machen bei dieser Gelegenheit auf einen früheren Aufsaz von Dumas über denselben Gegenstand im Polyt. Journal Bd. XXXVIII. S. 22 aufmerksam.

Ueber die galvanischen und elektrischen Versuche und Apparate des Hrn. Crosse.

Hr. Andr. Crosse hat einen großen Theil seines Lebens Versuchen über die Elektricität gewidmet; er bemühte sich besonders sogleich in der ersten Zeit einen lange fortwirkenden elektrischen Apparat herzustellen, und es gelang ihm nach vielen Versuchen auch einen solchen zu construiren, welcher nicht weniger als ein ganzes Jahr lang seine elektrische Thätigkeit ungeschwächt beibehält, und zwar bloß durch Anwendung von reinem Wasser als Leiter. Da die Natur die meisten ihrer Wirkungen durch lange fortgesezte Processe hervorbringt, so kam er auf den Gedanken, daß wir durch eine ähnliche Operationsweise vielleicht (mine-

ralische) Substanzen zu erzeugen vermöchten, die denen analog sind, welche sie liefert. Seine Aufmerksamkeit richtete sich auf eine Höhle in den Quantock Hills, worin er Kalkspath auf Kalkstein und Arragonit auf Thonschiefer krystallisirt fand: diese Mineralien waren offenbar durch das Wasser gebildet worden, welches das Gestein durchsikerte. Er nahm daher von diesem Wasser nach Hause und sezte es der Einwirkung seines Volta'schen Apparates aus; neun Tage wartete er ängstlich auf ein Resultat, und da er kein sichtbares entdeken konnte, so stand er auf dem Punkte den Versuch aufzugeben, als er am zehnten Tage zu seinem großen Vergnügen dieselben Mineralien wie in der Höhle erzeugt fand. Dieß ermuthigte ihn seine Versuche weiter fortzusezen, und im Verlauf derselben fand er, daß das Licht der Vollendung der Krystalle ungünstig ist, indem er sie in viel kürzerer Zeit und mit viel schwächeren Apparaten in der Dunkelheit hervorzubringen vermochte. Er stellte auf diesem Wege nach und nach mehrere krystallisirte Mineralien künstlich dar, z. B. Quarz aus Kieselflußsäure; ein Mal wurde sogar ein Quarzkrystall, noch ehe er vollendet war, von einem zweiten durchschnitten, eine Erscheinung, die man bei den Krystallisationen der Natur so oft beobachtet. Das Princip der Methode des Hrn. Crosse, die Elektricität zur Darstellung von Krystallen, so wie man sie im Mineralreich findet, zu benuzen, ist jedoch keineswegs neu, indem zwischen seinem Verfahren und demjenigen Becquerel's nur der Unterschied Statt findet, daß lezterer Elektricität von schwacher Spannung benuzte, während Hr. Crosse mit kräftigen Batterien experimentirte.

Hr. Crosse hat auch über die Elektricität der Atmosphäre Versuche in größtem Maaßstabe angestellt, indem er sich eines isolirten Drahtes von ungeheurer Länge als Conductor bediente. Seine Resultate stimmen jedoch ganz mit denjenigen anderer Beobachter überein; bei heiterem und ruhigem Wetter fand er die Luft immer positiv elektrisch; bei stürmischem und regnerischem beständig vom Positiven zum Negativen variirend, bisweilen sogar scheinbar in neutralem Zustande. Merkwürdig ist, daß sein Elektrometer durch das Nordlicht und andere leuchtende atmosphärische Erscheinungen niemals afficirt wurde. (Athenæum, No. 462 und 463.)

Die Mittheilungen des Hrn. Crosse haben bei der Versammlung der British Association das lebhafteste Interesse erregt und mehrere Mitglieder derselben beschlossen daher, ihn auf seinem Landgute in Broomfield (in den Quantock Hills, Somersetshire) zu besuchen, um seine Apparate und Einrichtungen zu besichtigen. Sir Richard Phillips, welcher sich zuerst bei Hrn. Crosse einfand, hat in den Brighton Herald (vom 24. Septbr.) ein Schreiben über dessen Apparat eingerükt, woraus wir das Interessanteste hier mittheilen.

„Hr. Crosse, sagt er, führte mich zuerst in ein großes und hohes Zimmer worin nicht weniger als sieben Tische mit Volta'schen Batterien von allen Formen und Größen standen; im Ganzen waren in diesem großen Zimmer 500 Volta'sche Paare in Thätigkeit und in anderen Zimmern ungefähr eben so viele; außerdem waren 500 Paare für neue Versuche bereit. In dem großen Zimmer befand sich überdieß eine Elektrisirmaschine mit einem Cylinder von 20 Zoll und einem kleineren. Ihr Hauptconductor stand auf 2 Fuß hohen Glasfüßen. Unter dieser Maschine stand eine von Cuthberson höchst vollkommen ausgeführte Batterie von 50 Flaschen, deren Belegung im Ganzen 73 Quadratfuß umfaßte; zum Laden derselben waren 250 kräftige Umdrehungen des Rades erforderlich und bei ihrer Entladung gab sie einen eben so starken Knall wie eine Legebüchse."

„Die größte elektrische Merkwürdigkeit des Hrn. Crosse ist aber sein Apparat zum Sammeln und Messen der atmosphärischen Elektricität. Er sammelt sie mit 1/16 Zoll diken Drähten, die sich von Baum zu Baum erstreken; diese Drähte sind mit Glasröhren isolirt. Gegenwärtig hat er ungefähr eine Viertelmeile Draht ausgespannt. Die Drähte sind mit einem Apparate in einem Fenster seines Experimentirzimmers verbunden, der durch bloßes Drehen eines isolirten Hebels beseitigt werden kann, wenn er zu stark elektrisirt wird, wo dann der Bliz in den Boden fährt; bei mäßiger Elektrisirung kann man ihn aber mit einer Kugel über der großen Batterie verbinden, welche dann schnell geladen und mittelst eines allgemeinen Entladers wieder entladen wird. Er sagte mir, der Strom sey oft so stark, daß er die große Batterie 20 Mal in einer Minute laden und entladen könne, und zwar mit einem so starken Knall, wie der einer Kanone."

„Hr. Crosse beschäftigt sich bereits seit dreißig Jahren unausgesezt mit seinen elektrischen und galvanischen Apparaten, die ihn gegen 3000 Pfd. Sterl. gekostet haben, obgleich er sie großen Theils in seiner eigenen, mit Oefen und Werkzeugen aller Art versehenen Werkstätte verfertigt."

„Von seinen Volta'schen Batterien, bei welchen bloß Wasser als Leiter angewandt ist, sind folgende die merkwürdigsten:

1. Eine Batterie von 100 Paaren von 25 Quadratzoll, welche wie alle übrigen bloß mit Wasser als Leiter versehen ist; sie wirkt auf Schalen, welche eine Unze kohlensauren Baryt und gepulverte schwefelsaure Alaunerde enthalten; man beabsichtigt nämlich schwefelsauren Baryt am positiven Pol und Krystalle von Alaunerde (!) am negativen zu erhalten.

2. Eine Batterie von 100 Paaren von 5 Zoll im Quadrat, die auf salpetersaures Silber und Kupfer wirkt, um Malachit am positiven Pol zu erhalten; am negativen Pol erscheinen schon Krystalle mit deutlichen Winkeln und Flächen.

3. Eine Batterie von 16 Paaren, von 2 Zoll im Quadrat, in kleinen Glasflaschen enthalten; sie wirkt auf eine schwache Auflösung von salpetersaurem Silber und bringt schon einen compacten Silberbaum hervor.

4. Eine Batterie (welche er für die beste hält) von 813 Paaren, von 5 Zoll im Quadrat, auf Glasplatten isolirt; sie wird durch das Wasser so schwach oxydirt, daß man sie jährlich nur ein- oder zwei Mal durch Auspumpen von Wasser zu reinigen braucht. 458 Paare, die jedoch nicht vollkommen vom Wasser benezt sind, bewirken nur ein schwaches Kizeln der Finger; in einigen Wochen bringen sie jedoch deutliche Reactionen hervor.

5. Eine Batterie von 12 Paaren, 25 Zoll Zink und 36 Kupfer, die zwei Monate vorher mit Wasser beschikt worden war; sie wirkte seidem auf eine Lösung von salpetersaurem Silber, welche auf grob gepulvertes grünes Glas gegossen war und hatte schon einen Silberbaum am positiven Pol hervorgebracht.

6. Eine Batterie von 159 Apothekertöpfen mit halbkreisförmigen Platten von $1^1/_4$ Zoll Halbmesser, auf Glasplatten gelegt, und fünf Monate durch ein kleines Stük porösen Baksteins auf eine Auflösung von Kieselerde in Kali wirkend. Ich sah an den Polen kleine Quarzkrystalle.

7. Eine Batterie von 30 Paaren, ähnlich Nr. 6, die seit dem 27. Julius auf ein Gemenge in einem Mörser wirkte, welches aus schwefelsaurem Blei, weißem Antimonoxyd, schwefelsaurem Kupfer und grünem Eisenvitriol (zusammen 205 Gran), nebst drei Mal so viel grünem Glase (615 Gran) bestand. Das Resultat war in einigen Tagen ein Niederschlag von reinem Kupfer und krystallisirtem Schwefelkies am negativen Draht. Man hatte erwartet Sulfuride von Blei, Kupfer und Antimon zu erhalten, indem die schwefelsauren Salze ihren Sauerstoff verlieren würden.

„Hr. Crosse hat mir auch die interessante Thatsache mitgetheilt, daß seine Batterien in den Stunden von 7 bis 11 Uhr Morgens, wo das große Laboratorium der Natur am meisten Sauerstoff entwikelt, vier Mal so viel leisten, als während desselben Zeitraums am Abend."

Eigenschaften der Substanz, welche das Bouquet der Weine bildet.

Man hat schon seit langer Zeit vermuthet, daß der Wein einen besonderen Stoff enthält, welcher den angenehmen Geruch verursacht, den man gewöhnlich Bouquet der Weine nennt. Dieser Stoff schien jedoch bisher allen Analytikern zu entgehen; Hrn. Deleschamps, Apotheker in Paris, ist es nun gelungen, diese Substanz abzuscheiden, welche von den HH. Pelouze und Liebig sorgfältig untersucht wurde. Sie sieht ganz wie ein wesentliches Oehl aus und riecht wie alter Wein, nur viel stärker. Ihre chemischen Eigenschaften sind aber von denen der wesentlichen Oehle verschieden und ihre Zusammensezung wirft ein neues Licht auf die organische Chemie, indem wir nun einen wirklichen Aether kennen, der sich während der Gährung selbst und ohne Dazwischenkunft des Chemikers bildet. Dieser Aether besteht aus einem Atom Schwefeläther und einem Atom einer neuen Säure, Oenanthsäure (von οἶνος Wein und ἄνθος Blume) genannt; diese neue Säure selbst besteht aus 14 Atomen Kohlenstoff, 26 At. Wasserstoff und 2 At. Sauerstoff.

Die Oenanthsäure hat das Aussehen eines fetten Oehles, welches bei + 13° C.

krystallisirt. Mit Schwefeläther verbunden, liefert sie wieder den Oenanthäther oder das Bouquet der Weine. (Hermès, No. 45.)

Letterndruk mit Walzen.

Die in den öffentlichen englischen Blättern erschienene Bekanntmachung der Ertheilung eines Patentes auf eine sogenannte rotirende Buchdrukerpresse, veranlaßte Hrn. Dr. Henry M'Cormac zu Belfast im Mechanics' Magazine No. 682 zu erklären, daß er bereits vor 5 Jahren eine kleine Drukmaschine verfertigte, welche aus drei Cylindern bestand, von denen der eine zur Aufnahme der Lettern diente, während von den beiden übrigen der eine mit dem wollenen Druktuche überzogen und der andere zum Auftragen der Schwärze bestimmt war. Er kam mit seiner Maschine nach London und zeigte sie mehreren Technikern, namentlich den HH. Birkbeck, Dr. Bowring, Bramah, Morgan etc. Er überzeugte sich hiebei, daß vor ihm dieses Verfahren in London noch nicht bekannt war; daß aber Hr. Clowes zu London allerdings bereits früher mit Stereotypenplatten drukte, die über Cylinder gebogen waren. Die Platten bedekten jedoch die Cylinder nur zum Theil, und daher liefen diese auch nicht fortwährend um, sondern die Bewegung erfolgte abwechselnd vor- und rükwärts, wodurch viel Zeit verloren ging. Nach Hrn. M'Cormac's Methode müssen entweder die Lettern oder die Spatien keilförmig oder spizig zulaufen. Diese Lettern werden mit seitlichen Schrauben in eisernen Rahmen von der Größe eines halben Bogens befestigt, und zwei von den vier Seiten dieser Rahmen müssen dem Cylinder entsprechend gebogen und mit Schrauben an demselben befestigt werden. Hr. M'Cormac wurde durch die großen Kosten abgeschrekt, ein Patent zu nehmen; er deponirte aber sein Modell in dem National Repository in London, Charing Croß, wo es noch zu finden seyn dürfte.

Verbesserungen in der Fabrication von Bodenplatten.

Hr. Professor Florio in Turin hat, wie der Hermes in No. 31 berichtet, die Fabrication der für Fußboden bestimmten Thonplatten dadurch wesentlich verbessert, daß er dem Thone Kalkmilch zusezt. Es soll sich nämlich beim Brennen dieser Platten etwas kieselsaurer Kalk erzeugen, der den Platten weit größere Härte und Festigkeit gibt, so daß sie sich durch das Herumgehen auf denselben nur wenig abreiben. Dieser Zusaz von Kalk hat nur die Unannehmlichkeit, daß sich die Platten beim Brennen leicht werfen, wenn die Feuerung nicht gehörig geleitet wird. Dieses Brennen erfordert daher auch eigens gebaute Oefen.

Vorschüsse von der British Association for the advancement of science zu wissenschaftlichen und technischen Untersuchungen und Zweken gemacht.

Die British Association, welche im laufenden Jahre ihre vierte Versammlung in Bristol hielt, hat bei dieser Gelegenheit folgende Summen zu wissenschaftlichen und gemeinnüzigen Zweken aus ihrer Kasse bewilligt. 250 Pfd. St. dem Hrn. J. W. Lubbock zu Beobachtungen über Ebbe und Fluth. — 150 Pfd. dem hochw. W. Whewell: für dergleichen Beobachtungen im Hafen von Bristol. — 70 Pfd. für Deduction der Constanten der Mond-Nutation unter Leitung der HH. T. Brisbane, Dr. Robison und Bailey. — 30 Pfd. dem Hrn. Shaw Harris: für tägliche Beobachtungen des Barometers und des Steinsalz-Hygrometers. — 100 Pfd. einer aus den HH. Prof. Powell, W. S. Harris, Oberst Sykes und Prof. Phillips bestehenden Commission für meteorologische Beobachtungen nach einem gleichförmigen Plane, und für Versuche über die Temperatur der Erde. — 500 Pfd. einer aus den HH. Greenhough, Lubbock, Mackenzie, Whewell, Sedgwick, Stevenson, Robison, Bailey, Griffith, Colby, Cubitt, Porstock und de la Beche bestehenden Commission: für die Herstellung von Daten zur genauen Ermittelung der Frage über die Permanenz oder den Wechsel der Land- und Seehöhe, welche Daten auf sehr genauen Messungen bestehen müssen, die an Punkten, die in zwei geraden, einander rechtwinkelig durchschneidenden Linien liegen, angestellt wurden. —

100 Pfd. den HH. J. Robison und J. J. Russell: für Versuche über die Form der Wellen, über den Einfluß der Winde auf dieselben, über die Wirkung der Form eines Canales und über das Entstehen der Wellen. — 500 Pfd. den HH. Lubbock, Airy, Bailey und Dr. Robison: für Reduction der Beobachtungen in der Histoire céleste und im IX. Bande der Académie des Sciences, Jahrg. 1789 und 1790. — 100 Pfd. den HH. Dr. Turner, Faraday und V. Harcourt: für Versuche über Verglasung. — 80 Pfd. dem Sir D. Brewster: für Verfertigung einer Steinsalz-Linse. — 50 Pfd. den HH. Dr. Henry, C. Henry und Dalton: für Versuche über das specifische Gewicht der Gase. — 15 Pfd. dem Hrn. Dalton: für Versuche über die Bestandtheile der atmosphärischen Luft. — 30 Pfd. für Versuche über die Quantität der Hize, welche bei der Verbrennung und anderen chemischen Verbindungen entwikelt wird. — 24 Pfd. dem Hrn. Prof. Johnston: für Bekanntmachung von Tabellen über die chemischen Proportionen. — 60 Pfd. den HH. Fairbairn und Hodgkinson: für Versuche über die Stärke des Eisens. — 20 Pfd. den HH. James Yates, de la Beche und G. Rennie: für Versuche über die Quantität der in dem Flußwasser schwebenden Erdtheilchen. — 30 Pfd. dem Hrn. W. Fox für specielle Versuche über unterirdische Temperatur und Elektricität. — 50 Pfd. dem Hrn. Obrist Colebys: für Nachforschungen über die Beschaffenheit und den Ursprung der Torfmoore in Irland. — 25 Pfd. dem Hrn. Prof. Henslow: für Beobachtungen über das Wachsthum der Pflanzen unter Glas und ohne Zutritt der Luft. — 150 Pfd. dem HH. Obrist Sykes, Hallam und Porter: für numerische Nachweisungen über den gegenwärtigen Stand der Schulen in England. — 50 Pfd. den HH. J. Taylor, G. Rennie und Cubitt: für eine Analyse der Berichte über die Leistungen der Dampfmaschinen in Cornwallis. — 225 Pfd. wurden außerdem für verschiedene Forschungen im Gebiete der Anatomie, Physiologie und Toxicologie bewilligt. — Im Ganzen belief sich also die zur Verfügung verschiedener Gelehrter gestellte Summe auf 2609 Pfd. Sterl. (29,308 Fl.)! Es ist dieß ein neuer Beweis der praktischen Richtung, welche allen Instituten in England gleich bei ihrem ersten Entstehen gegeben wird, und durch die auch weit mehr Ersprießliches für Wissenschaft und Gemeinnüziges erwächst, als auf dem Wege der Speculation.

Literatur.

Deutsche.

Vergleichungstafeln der Gewichte verschiedener Länder und Städte, nebst den neuesten Verordnungen und Untersuchungen über Maaße und Gewichte, wie auch mehreren Beiträgen zur Berichtigung der Gewichtskunde. Von Johann Friedrich Hauschild. Frankfurt a. M. 1836.

Diese Schrift, welche zugleich als Ergänzung und Fortsezung der von dem Hrn. Verfasser herausgegebenen dritten Auflage des schäzbaren Maaß- und Gewichtsbuches von G. K. Chelius, zu betrachten ist, verdankt ihre Entstehung zunächst den vielen Mängeln, welche die neueste Auflage des bekannten Nelkenbrecher'schen Taschenbuchs leider noch darbietet und der Verwirrung, welche hiedurch in die ohnehin mit Irrthümern schon sehr überladene Metrologie gebracht wurde. Die Schwere der Gewichte ist in dem Nelkenbrecher'schen Taschenbuche meistens in holländischen Assen und in Grammen ausgedrükt. Die Angabe in jenen ist aber in allen den Fällen falsch, wo sie aus diesen hergeleitet ist, weil den Reductionen ein falsches Verhältniß zu Grunde liegt. Endlich wurde das zwischen Grammen und holländischen Assen angegebene Verhältniß auch nicht ein Mal allen Gewichtsvergleichungen in dem Taschenbuche zu Grunde gelegt; ja man findet in dieser Hinsicht sogar verschiedene Verhältnisse in den Gewichtsvergleichungen eines und desselben Artikels angenommen!

In Frankreich wird den Eichern bei den für das Geschäftsleben bestimmten Gewichten eine Toleranz zugestanden und solche werden innerhalb der Toleranzgränze absichtlich etwas zu schwer gemacht. Man muß daher bei

dem französischen metrischen Gewichte, wo es auf eine scharfe Vergleichung ankommt, ein genaues und ein zu schweres unterscheiden. Einige neuere metrologische Schriftsteller, wie Kelly und Chelius, haben in ihren Werken auch hierauf Rüksicht genommen.

Kelly gebraucht nämlich in seinem Universalcambisten bei den Vergleichungen des englischen Gewichts mit dem französischen das Verhältniß: 1 Troypfund = 373,202 Gramm, welchem ein Kilogramm mit Toleranz zu Grunde liegt. 950112 genaue Gramm sind = 950000 Kelly'schen Grammen, worauf beim Gebrauche des Kelly'schen Werkes Rüksicht genommen werden muß. Dieses ist aber von keinem Schriftsteller geschehen, der die Kelly'schen Gewichtsangaben nach Grammen benuzte.

Chelius fand durch die genauesten Abwägungen vieler französischen metrischen Gewichte, daß diejenigen aus der Pariser Münze etwas schwerer sind, als die von Fortin in Paris, welcher die ersten Originale verfertigt hat, und daher gewiß auch am besten im Stande war genaue Copien davon zu liefern.[39]) Chelius nahm daher das französische metrische Gewicht in seinem Meßbuche etwas schwerer an, als dasselbe im genauen Zustand ist, und nannte das zu schwer angenommene metrische Gewicht tolerirtes, das andere aber genaues Gewicht. Bei Chelius sind 500,05 genaue Gramm = 500 tolerirten.

Wir haben also bis jezt wirklich schon drei Grammenarten, nämlich genaue, Kelly'sche tolerirte und Chelius'sche tolerirte Grammen, welche von einander verschieden sind.

Die fünfzehnte, von Bock und Kandelhardt besorgte Auflage des Nelkenbrecher'schen Taschenbuches gibt die vielen Gewichtsangaben, die dasselbe von Chelius und Hauschild entlehnt hat, bald in genauen, bald in tolerirten Grammen; auch findet man darin Angaben in Kelly'schen Grammen. Und alle diese drei verschiedenen Gramme werden in diesem Werke einander ganz gleich gesezt, ohne daß darüber auch nur die geringste Erklärung oder Bemerkung beigefügt wäre! Um solchen Irrthümern für die Folge vorzubeugen, hat nun Hr. Hauschild mit der größten Sorgfalt eine tabellarische Zusammenstellung der Gewichtsangaben in beiden Grammenarten bearbeitet, was gewiß ein eben so nüzliches als dankenswerthes Unternehmen ist; möchte er recht bald im Stande seyn eine Fortsezung seines gründlichen Werkchens für die noch fehlenden Maaße erscheinen zu lassen!

Hauschild's Gewichtstafeln enthalten in sieben Abtheilungen folgendes:

1) Die Namen der aufgenommenen Städte und Länder nach alphabetischer Ordnung.

2) Die verschiedenen Arten der Gewichte derselben.

3) Die Schwere dieser Gewichte in genauen französischen Grammen.

4) Die Angabe der Quellen dieser Gewichtsbestimmungen.

5) Die Schwere derselben Gewichte in Chelius'schen tolerirten französischen Grammen.

6) Die Eintheilung des Centners in Pfunde und Lothe rc.

7) Den Betrag von 50 genauen französischen Kilogrammen in den Gewichtseinheiten aller in der ersten Abtheilung genannten Städte und Länder.

Wir theilen hier nach Hauschild die Schwere des Handelspfundes verschiedener Länder in genauen französischen Grammen mit.

Das bayerische Handelspfund entspricht	560	Grammen
— Bremer Handelspfund	498,500	—
— — Krämerpfund	470,283	—
— Handelspfund des Königreichs Dänemark . .	499,309	—
— englische Troypfund	373,246	—
— — Avoir dupois-Pfund	453,598	—
— Pfund Leichtgewicht der freien Stadt Frankfurt a. M.	467,914	—
— — Schwergewicht	505,347	—
— Handelspfund von Gotha (Koburg-Gotha) . .	467,404	—
— — der freien Stadt Hamburg . .	484,170	—

39) Die massiven messingenen Halbkilogramme, die zu Originalen der großherzoglich badischen und hessischen neuen Pfunde dienen, und welche Chelius beide untersucht hat, sind genaue Fortin'sche Gewichte.

Das schwere Handelspfund von Kassel entspricht	484,240 Grammen
— leichte Handelspfund	467,812 —
— alte Pfund von Köln a. Rh.	467,625 —
— Handelspfund der freien Stadt Lübek	484,725 —
— niederländische Pfund	1000,000 — (seit 1821)
— Oldenburger Handelspfund	480,367 —
— Handelspfund d. K. Portugal	458,976 —
— — d. K. Polen	405,504 — (seit 1819)
— — d. K. Preußen	467,711 — (seit 1817)
— St. Petersburger Handelspfund	409,300 —
— Viktualien- oder Schalpfund d. K. Schweden	425,340 —
— Dresdener Handelspfund	466,936 —
— Leipziger Handelspfund	467,214 —
— Kastil. Handelspfund (Spanien)	460,142 —
— Pfund im Großherzogthum Toskana	339,542 —
— Turiner Handelspfund	368,845 —
— türkische Pfund (Cheky)	320,758 —
die Oka	1283,032 —
— Wiener Handelspfund	560,012 —
— Wiesbadener (Nassau) Handelspfund	470,686 —
— würtembergische Handelspfund	467,728 —
— Züricher Pfund Schwergewicht	528,568 —
— — — Leichtgewicht	469,838 —

Bei dem großen deutschen Zoll- und Handelsverein hat man als Einheit für das gemeinschaftliche Zollgewicht den großherzoglich hessischen Centner (welcher dem großherzoglich badischen Centner gleichkommt) angenommen, der in 100 Pfund eingetheilt wird. Ein solches Pfund ist dem französischen genauen halben Kilogramm gleich; der großherzoglich hessische oder Zollcentner wiegt daher 50 französische genaue Kilogramm.

Aus obigen Bestimmungen ergeben sich folgende genaue Verhältnisse:

Zollpfund.		
935,422	=	1000 preußische Pfund.
1120	=	1000 bayerische Pfund.
2000	=	1000 rheinbayerische Kilogramm.
935,456	=	1000 würtembergische Pfund.
933,872	=	1000 Dresdener Pfund.
935,828	=	1000 Frankfurter Pfund Leichtgewicht.
1010,694	=	1000 Frankfurter Pfund Schwergewicht.
941,372	=	1000 Pfund von Wiesbaden.

Polytechnisches Journal.
Siebenzehnter Jahrgang, zweiundzwanzigstes Heft.

XLVII.

Bericht über die Abhandlung des Hrn. Emil Köchlin, betreffend die Dampfmaschinen; erstattet im Namen des Comité für Mechanik, von Joseph Köchlin.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 42 u. 43.

Der Verfasser beginnt seine Abhandlung (polytechnisches Journal Bd. LXII. S. 161) mit allgemeinen Betrachtungen und drükt sein Bedauern darüber aus, daß die Gelehrten sich bisher nicht mehr mit der Dampfmaschine beschäftigt haben.

Die Dampfmaschine ist gegenwärtig ohne Zweifel die Seele der Industrie und des Handels und wird vielleicht bei künftigen Seekriegen eine wichtige Rolle spielen; wenn wir uns aber minder als der Verfasser über die Unzulänglichkeit dessen, was bisher darüber geschrieben wurde, erstaunen, so geschieht es bloß, weil wir die Schwierigkeiten einer solchen Arbeit zu würdigen wissen.

Die Gelehrten haben uns indessen das Mariotte'sche Gesez, den strengen Kalkul der Expansion, sie haben uns den (Prony'schen) Zaum gegeben; sie suchten durch zahlreiche Versuche den Wärmegehalt des Dampfes festzusezen; sie sind über lezteren Punkt zwar noch nicht ganz einig, aber neue Versuche werden in diesem Augenblik angestellt, um zur Wahrheit zu gelangen.

Um zu einer guten Theorie der verschiedenen Dampfmaschinen zu gelangen, muß man nothwendig die bisher angestellten Berechnungen und Versuche kennen, man muß sehr verschiedenartige Kenntnisse in sich vereinigen, zu deren Erwerb selten einem und demselben Individuum Zeit und Umstände dargeboten sind. Ferner müssen die Personen, welche dieses Wissen wirklich besizen, auch den Willen und die Zeit haben, ihre Gedanken der Oeffentlichkeit zu übergeben. Um die Frage über die Dampfmaschinen aufzuklären, wäre vor Allem nöthig:

1) Die constituirende Wärme des Dampfes bei verschiedenen Pressionen zu bestimmen;

2) durch Versuche die Abänderungen zu ermitteln, welche dieses Gesez in der Praxis erleiden kann;

3) auszumitteln, wie der Dampf sich verhält, wenn man ihn absperrt; ob er wirklich bei jeder Aenderung des Volums die entsprechende Temperatur annimmt;

4) die Gränze der Expansion zu bestimmen;

5) eine Formel zu haben, durch welche man unmittelbar das Resultat der Expansion findet;

6) man müßte bei den verschiedenen Maschinen zahlreiche Beobachtungen mit dem Zaume machen, um das Verhältniß der theoretischen Kraft zum Nuzeffect zu erfahren;

7) man müßte besser als bisher den Einfluß des Widerstandes oder der Reibung bei diesen Maschinen abschäzen können.

Der Verfasser hat seine Abhandlung in §§. getheilt; wir werden dieser Eintheilung folgen, um dem Leser die Vergleichung der Abhandlung mit dem Berichte darüber zu erleichtern.

§. 1. Um sagen zu können, daß wir bei unseren Dampfmaschinen per Stunde und Pferdekraft 8 bis 10 Kilogr. Kohlen verbrennen, müßte man unserer Meinung nach die im Augenblik der Verbrennung entwikelte Kraft durch den Zaum gemessen haben; alsdann würde man gefunden haben, daß die Zahl der benuzten Pferdekräfte größer ist, als die Nominalkraft der Maschine.

Aus der vom Verfasser angedeuteten Ursache wurden beinahe alle unsere Dampfmaschinen nach und nach stärker beladen, und es ist einleuchtend, daß eine Woolf'sche Maschine von 20 Pferdekräften welche im Jahre 1822 eine Spinnerei von 12,000 Spindeln getrieb, und dabei ihre volle Ladung hatte, weil man damals 600 Spindeln auf die Pferdekraft rechnete, jezt nicht mehr 20pferdig genannt werden kann, wo die Spinnerei um ½ mehr Gespinnst erzeugt.

Wir wissen nicht, ob die Versprechungen der englischen Maschinisten genauer eingehalten werden, als die der unserigen; diese Herren haben indessen zu viel Interesse dabei ihre Maschinen zu rühmen, als daß man ihren Versicherungen nicht etwas mißtrauen sollte. So viel wir uns erinnern, gaben die HH. Risler und Dixon in ihrem Preisverzeichniß einen Verbrauch von 6 Kilogr. Kohlen für die Stunde und Pferdekraft an. Als etwas Außerordentliches führt man an, daß die HH. Stehelin und Huber in Willer einen Verbrauch von 100 Pfund des Tages für die Pferdekraft angeben. Man sagt, daß die Maschine von Isenheim dieß Resultat ergebe; allein viele zweifeln daran. Dieß betrüge 3,84 Kilogr. in der Stunde. Die HH. André Köchlin und Comp. geben 4 Kilogr. als für die Stunde nöthig an, machen aber die Bedingung, daß die Steinkohle von erster Qualität sey. Wir glauben nicht, daß die Maschinen, welche gegenwärtig aus diesen beiden Werkstätten hervorgehen, in irgend einer Hinsicht unter den englischen stehen.

Tredgold berechnet in seinem Werke über die Dampfmaschine

den Verbrauch der Maschinen mit Absperrung und Condensation auf 3⅔ Kilogr. für die Stunde und Pferdekraft; sein Coefficient ist nämlich zu groß, wie wir später zeigen werden.

Wir glauben demnach, daß der stündliche Verbrauch von nur 3 Kilogr. Kohlen per Stunde und Pferdekraft bloß auf den Preiscouranten glänzt, aber weder hier noch in England in der Praxis erhalten wird. [40]).

Nichts desto weniger steht fest, daß wir gegenwärtig selbst von neuen Maschinen wenige haben, die nur 5 Kilogr. stündlich verzehren; die Mehrzahl bedarf deren 6 und mehr für jede Pferdekraft. Dieß kömmt:

1) und vorzüglich von der Ueberladung, welche alle unsere Maschinen durch Vermehrung der Production, und folglich des Widerstandes erlitten haben;

---

40) Es scheint indessen, als bestünden in England in den Bergwerken von Cornwallis Maschinen, welche weniger als 1 Kilogr. stündlich für die Pferdekraft verzehren. Man sagt dieß Resultat werde erhalten, indem man die Expansion viel weiter als gewöhnlich treibt. Die französische Regierung soll Ingenieure hingeschikt haben, um sich von der Sache zu überzeugen.

Man begreift wie außerordentlich uns ein solches Resultat erscheinen muß, wenn man näher untersucht, was die Expansion zu leisten vermag. Das Minimum des stündlichen Kohlenbedarfs ist 3 Kilogr. für die günstigste Maschine, die von Woolf. Wir haben für diese Maschine unter Voraussezung der Expansion 35 eine Berechnung gemacht und als Nuzeffect erhalten: 130,8 $\times$ 50 $=$ 65,4; die 3 Kilogr. würden sich also auf nahe 2 Kilogr. reduciren.

Geht man aber zu den Extremen, und sezt die Expansion 100 voraus, so erhalten wir noch immer 1½ Kilogr. Kohle. Wir müssen diese Angabe also für übertrieben halten *). A. d. O.

*) Uns scheint dagegen das Resultat, welches die Maschinen von Cornwallis geben sollen, aus anderen Ursachen sehr erklärlich.

1) sind diese Maschinen meistens in dem größtmöglichsten Maaßstabe ausgeführt. Die Widerstände, welche bei kleinen Maschinen einen so beträchtlichen Theil der Kraft verzehren, nehmen in viel geringerem Verhältnisse zu, als die Inhalte der Cylinder, und folglich die entwikelte Kraft; sie werden also bei diesen kolossalen Maschinen fast unbemerklich.

2) Werden diese Maschinen bloß zur Aushebung des Wassers aus den Schachten verwandt; man kann daher unmittelbar die auf- und abwärts gehende Bewegung der Kolbenstangen zur Bewegung der Pumpen benuzen, ohne der Zwischenwirkung eines Schwungrades zu bedürfen; der sehr beträchtliche Kraftverlust, der durch die Uebertragung der Bewegung mittelst Kurbeln auf das Schwungrad und von diesem wieder weiter, bei anderen Maschinen entsteht, fällt also hier ganz weg.

3) Kann bei diesen Maschinen das frischeste Wasser unmittelbar aus den Bergwerken geschöpft in Menge zur Condensirung verwandt werden; diese erfolgt daher wahrscheinlich sehr vollständig und vielleicht ohne viele Mitwirkung der Kaltwasserpumpe, größten Theils durch äußere Abkühlung, wenn der Condensator mit dem kalten Wasser eine hinlängliche Berührungsfläche hat; geht die Abkühlung nur so weit, daß das Condensationswasser noch 25° C. Temperatur hat, so herrscht im Condensator nur mehr ein Druk von etwa $^1/_{30}$ Atmosphäre; wenn aber die Condensation vollständiger ist, so kann auch die Expansion des Dampfes weiter als gewöhnlich mit Nuzen getrieben werden.

Wenn wir uns in unseren Voraussezungen nicht geirrt haben, so wären also diese Maschinen von Cornwallis die Einzigen, deren Nuzeffect der theoretischen Kraft des Dampfes sehr nahe kömmt. A. d. U.

2) daher, daß die Maschinen, welche construirt wurden, um mit 2½ bis 3 Atmosphären zu arbeiten, unter höherem Druk etwas ungünstiger arbeiten;

3) vom Alter und dem schlechten Zustande der Maschinen.

Man hat viel von der Ursache Nr. 2 gesprochen, und ihr alles Uebel zur Last legen wollen. Wir glauben jedoch, daß man die Sache übertrieben hat, und daß die Woolf'schen Maschinen nicht so ungünstig arbeiten, als man glaubt, wenn man auch ihren Normaldruk bis zu 6 Atmosphären steigert.

Bei neuen und nicht überladenen Woolf'schen Maschinen in unserer Umgegend haben wir bemerkt, daß das Condensationswasser ungefähr 30° C. hatte, wenn der Dampf 3½ Atmosphären Spannung besaß.

Steigert man diese Spannung auf 6 Atmosphären, so wird die Temperatur im Condensator in demselben Verhältnisse sich erhöhen, weil in gleicher Zeit eine um so viel größere Luft- und Dampfmenge anlangt. Die Temperatur wird also

$$3\tfrac{1}{2} : 6 = 30 : x = 51°.$$

Wir nehmen mit dem Verfasser an, daß der Druk im Condensator bei einer nicht überladenen, und in gutem Zustand befindlichen Woolf'schen Maschine 0,1 Atmosphäre beträgt.

30°	entsprechen	31	Millimet.	Quekſilber
51°	—	93	—	—

Wir haben demnach:

$$31 : 93 = 0{,}1 : x = 0{,}3;$$

wenn die Maschine also mit 6 Atmosphären arbeitet, beträgt der Gegendruk 0,3.

Berechnet man nun beide Fälle, nämlich wo die Maschine mit 3½ Atmosphären, und wo sie mit 6 arbeitet, nach Hrn. Choffel's Formel:

Erster Fall.

$$\frac{\frac{3.5}{3,5}\left\{11{,}8695 - \frac{10{,}8695}{\frac{0{,}093}{3{,}5}}\right\} - 0{,}1 \times 103{,}3 \times 537{,}96 \times 3{,}5}{4500} = 90{,}54$$

Zweiter Fall.

$$\frac{\frac{6}{3,5}\left\{11{,}8695 - \frac{10{,}8695}{\frac{0{,}093}{3{,}5}}\right\} - 0{,}3 \times 103{,}3 \times 328{,}93 \times 3{,}5}{4500} = 91{,}25$$

so sieht man, daß die mit hohem Druk arbeitende Maschine vortheilhafter seyn würde; dieß kommt aber von der Vergrößerung des

Dampfvolums mit der Temperatur her, welche bei dieser Formel berüksichtigt ist.

Machen wir dieselbe Berechnung, ohne diese Vermehrung des Volums anzuschlagen, und indem wir z. B. annehmen, daß die Vermehrung der Kraft, welche daraus hervorgehrt, andererseits wieder durch den größeren Bedarf an Brennstoff für den hohen Druk compensirt wird:

Erster Fall.

$$\frac{3{,}5\,\frac{1 + 1{,}25}{3{,}5} - 0{,}1 \times 103{,}3 \times \frac{1696 \times 3{,}5}{3{,}5}}{4500} = 83{,}58$$

Zweiter Fall.

$$\frac{6\,\frac{1 + 1{,}25}{3{,}5} - 0{,}3 \times 103{,}3 \times \frac{1696 \times 3.5}{6}}{4500} = 73{,}30$$

so ist das Resultat ein Anderes, und nach unserer Meinung das Wahre. Also hätte eine Woolf'sche Maschine, die mit 3½ Atmosphären arbeitet, und 10 Kilogr. Dampf in der Minute[41]) verzehrt, eine Kraft von 83,58 Pferden, während mit demselben Dampfverbrauch und 6 Atmosphären Druk die Maschine nur 73,30 Pferdekräfte hätte. Es findet folglich bei hohem Druk ein Verlust von ⅛ Statt.

Man muß jedoch bemerken, daß in den Maschinen, die mit 6 Atmosphären arbeiten, das Condensationswasser sich nicht immer auf 51° C. erwärmt; so hat es bei Hrn. Nägely, wo der Druk 5½ Atmosphären beträgt, nur 42 bis 43°. Dieß kommt daher, daß die Woolf'schen Maschinen, um mit 3½ Atmosphären zu arbeiten, einen Ueberschuß an kaltem Wasser haben; gewöhnlich läßt man bei diesem Druk nur einen Theil des Wassers in den Condensator treten. Dieß gibt gewiß zu Kraftverlust Anlaß, aber wir sahen das nämliche Verfahren überall ohne die Ursache davon zu wissen. So viel wir uns erinnern, gab die Maschine Stöße, wenn sie mit 3½ Atmosphären arbeitete, und man ihr alles Wasser zuführte.[42])

---

41) Das Original hat hier $^1/_{10}$ Kilogr. in der Secunde, was aber fehlerhaft ist. A. d. U.

42) Wenn man dem Condensator mehr Wasser als gewöhnlich zuführte, so würde eine weit größere Leere in demselben eintreten, als bis auf $^1/_{10}$ Atmosphäre; der Dampf, der durch eine weite Oeffnung aus dem Cylinder in den Condensator mit großer Gewalt ausströmt, übt auf ein eben so großes Stük der gegenüberstehenden Cylinderwand eine bedeutende Rükwirkung aus, und dieß ist wahrscheinlich die Ursache der Stöße, welche man bemerkte, und welche zu vermeiden man lieber einen Theil der Kraft aufopferte; diese Stöße lassen sich aber ganz leicht dadurch verhindern, daß man den Dampf sich viel stärker expandiren läßt, als gewöhnlich, damit derselbe nicht mehr mit so beträchtlicher Spannung in den Condensator entweicht, daß er durch seine Rükwirkung die ganze Maschine erschüttert. Hiemit wäre also ein neuer Vortheil der Expansionsmaschinen gegeben. In allen übrigen Maschinen müssen durch den in den Condensator oder in

Gewiß ist, daß man bei allen Woolf'schen Maschinen in unserer Umgegend, im Anfange ihres Ganges, da sie noch nicht überladen waren, und mit 3½ Atmosphären arbeiteten, fast eben so viel kaltes als warmes Wasser abfließen sah, und wir glauben nicht, daß man damals mehr als ⅔ des durch die Pumpe erhobenen Wassers anwendete. Die Temperatur des condensirten Wassers würde sich also, wenn man mit 6 Atmosphären arbeitete, nicht völlig auf 51° erhöhen; ein großer Theil des Gegendrukes kommt aber von der Luft, die sich im Condensator anhäuft, und die im Verhältnisse mit dem eintretenden Dampf steht.

Als die Woolf'schen Maschinen im Jahre 1820 in den Spinnereien eingeführt wurden, rechnete man 600 Spindeln auf eine Pferdekraft, um Nr. 30 bis 32 der Kette und Nr. 38 bis 40 des Eintrags zu spinnen. Zu jener Zeit erzeugte man in den besten Spinnereien 15 Pfund Gespinnst auf einem Stuhle von 360 Spindeln. Die Production hat sich aber nach und nach vergrößert, und steigt jezt in den besten Spinnereien bis zu 30 Pfund. Um diese Vermehrung zu erzielen, mußte man die Mehrzahl der Maschinen im Gange beschleunigen, und die Anzahl der Vorbereitungsmaschinen vergrößern. Nun scheint es uns sehr einleuchtend, daß man zwei Mal so viel Kraft bedarf um 30 Pfund Faden zu spinnen, als für bloß 15 Pfund, weil am Ende diese Vermehrung nur dadurch erreicht werden kann, daß die Stühle entweder länger oder schneller gehen, und der Spinner sie weniger ruhen läßt; dasselbe gilt von den Vorbereitungsmaschinen.

Es ist nun augenscheinlich, daß, wenn man ungeachtet dieser außerordentlichen Vermehrung des Products, fortfährt die Pferdekraft auf dieselbe Anzahl von Spindeln zu schäzen, man den Widerstand zu gering angeschlagen hat, und man hat oft der Dampfmaschine eine Abnahme von Kraft zur Last gelegt, wenn sich nur der Widerstand vergrößert hatte.

Nach Maaßgabe, als dieser Widerstand größer wurde, vermehrte man den Spannungsgrad des Dampfes. Zwar rechnen mehrere Personen die Pferdekraft gegenwärtig auf 500 Spindeln; allein dieß ist noch zu viel, um das Maximum von ordinären Nummern zu spinnen.

Wenn man bei einer Woolf'schen Maschine, die mit 3½ oder 6 Atmosphären geht, ungefähr dieselbe Quantität Steinkohle brauchen würde, um eine gleiche Menge von Kilogrammen Garn ordinärer Nummern zu spinnen, so wäre dieß ein Beweis, daß die Verstärkung des

---

die Luft entweichenden Dampf sehr heftige Rükstöße Statt finden, welche nur zu ihrer schnelleren Abnüzung beitragen können. A. d. U.

Drukes nicht so unvortheilhaft ist. Nun erhält man aber dieß Resultat wirklich in einigen Spinnereien, unter Anderen in der des Hrn. Nägely. Dieser erzeugte im Anfang als seine Maschine mit 3½ Atmosphären arbeitete, ungefähr 400 Kilogr. Garn täglich, und verbrauchte hiezu im Mittel 28 Cntr. Steinkohlen, oder 3½ Kilogr. Steinkohle für 1 Kilogr. Garn. Gegenwärtig producirt er mit derselben Dampfmaschine, bei 5½ Atmosphären Druk, 1000 Kilogr. Garn täglich, und verbraucht in gleicher Zeit 70 Centr. Kohle; also wieder 3½ Kilogr. Kohle für 1 Kilogr. Garn. Die Steinkohle war zu beiden Zeiten ungefähr von gleicher Güte.

Zur ersten Zeit führte diese Maschine 12,000 Spindeln, und weil deren 600 auf das Pferd gehen, gab sie eine Kraft von 20 Pferden.

Schäzt man den Bewegungsapparat auf 4 Pferde, so hätte die Spinnerei $20 - 4 = 16$ Pferde benuzt. Um in dem Verhältniß von 400 zu 1000 Kilogr. zu spinnen, wird die Zahl der nothwendigen Pferde $4 : 10 = 16 : x = 40$ seyn; dazu gerechnet den Bewegungsapparat, welcher im Verhältniß mit der Menge der Spindeln stehen muß, die heut zu Tage 22,000 beträgt:

$$12{,}000 : 22{,}000 = 4 : x = 7{,}33;$$

es wird also eine Totalkraft von 47,33 Pferden nöthig seyn, und die Zahl der auf das Pferd gehenden Spindeln ist $\frac{22{,}000}{47{,}33} = 464{,}8$.

Man sieht hieraus, daß die Anzahl der auf 1 Pferd gehenden Spindeln in den lezten 15 Jahren um 136 abgenommen hat.[43])

In einer anderen Spinnerei bedurfte man, um mit 3½ Atmosphären zu arbeiten, 3¾ Kilogr. Kohle für das Kilogramm Garn, und mit 5 Atmosphären Druk, 4 Kilogr. Kohle auf 1 Kilogr. Garn.

Obgleich diese Ergebnisse nicht ganz mit der Rechnung übereinstimmen, so lassen sie doch erkennen, daß der Nachtheil einer Vergrößerung des Normaldrukes bei Woolf's Maschine nicht so bedeutend ist, als man allgemein glaubt.

Was die §§. 2, 3 und 4 betrifft, so scheint auch uns wie dem

---

43) Wir haben in diesem Bericht wie Hr. Emil Köchlin die Pferdekraft zu 75 Kilogr. angenommen. In obiger Rechnung dagegen ist von solchen Pferdekräften die Rede, nach welchen die französischen und englischen Maschinisten ihre Maschinen berechnen, um zufällige Unvollkommenheiten derselben zu compensiren: nämlich 100 Kilogr. auf einen Meter in der Secunde gehoben.

Hr. Fourneyron hat uns mehrere durch ihn gemachte Beobachtungen mitgetheilt, woraus hervorgeht, daß, um ordinäre Nummern mit Spindelbänken und in Spinnereien zu spinnen, welche das meiste Product geben, d. h. wo man täglich ½ Kilogr. mit 12 Spindeln erzeugt, eine Pferdekraft von 100 Kilogr. 450 Spindeln in Gang sezt. In Spinnereien, wo die Production geringer ist, steigt die Zahl der auf ein Pferd treffenden Spindeln mit der Verminderung des Products in gleichem Verhältnisse. A. d. R.

Verfasser die Annahme, daß der Dampf mehr Wärme enthält in dem Maaße als seine Temperatur steigt, (und daß auch mehr Brennmaterial nöthig ist, um ein Kilogramm Dampf von 150°, als um ein Kilogramm von 100° zu erzeugen), den Vorzug zu verdienen, und es ist sicher, daß in der Praxis diese Differenz noch größer wird, weil ein auf 150° erhizter Kessel durch Wände und Mauerwerk mehr Wärme verlieren muß, als bei 100°; folglich kostet Hochdrukdampf immer mehr, als solcher von niederem Druk, und es wäre vielleicht einfacher gewesen, bei der Berechnung des Effects der Dampfmaschinen die Vermehrung des Volums, welche bei Erhöhung der Temperatur Statt hat, nicht zu berüksichtigen.

Diese Volumvermehrung gibt dem Gebrauche des Hochdrukdampfes einen ziemlich großen Vortheil; allein nach unserer Ansicht dürfte diese Volumvermehrung durch den größeren Verbrauch an Brennmaterial, welcher für hohen Druk nöthig ist, compensirt werden. Indem man diese beiden Ursachen der Vermehrung und Verminderung des Effects vernachlässigt, entfernt man sich nicht sehr von der Wahrheit nnd Alles wird einfacher und leichter.

§. 7 und 8. Alle Schriftsteller über die Dampfmaschine bedienten sich bisher zur Berechnung des mittleren Drukes, der während der Expansion Statt findet, der Formel

$$N \frac{1 + \log. \text{hyp. } K}{K} - n.$$

N bezeichnet darin den Druk des Dampfes in Atmosphären, n den Gegendruk;

K die Zahl, wie viel Mal das ursprüngliche Volum des Dampfes durch die Expansion vermehrt wird.

Diese Formel würde sehr genau seyn, wenn der Dampf bei Aenderung seines Volums bloß dem Mariotte'schen Geseze folgte; der Verfasser hat aber sehr wohl bemerkt, daß dieß nicht der Fall ist.

Um zu zeigen, zu welchen irrigen Resultaten man durch diese Formel gelangt, wollen wir ein Beispiel wählen:

10 Kilogr. Dampf von 5 Atmosphären Druk nehmen nach Pouillet's Tabellen 3881 Kubikdec. ein; läßt man diesen Dampf sich ausdehnen, bis er nur mehr 1 Atmosphäre Druk äußert, so sollte er nach dem Mariotte'schen Geseze 3881 × 5 = 19405 Kubikdec. einnehmen; nun füllen aber 10 Kilogr. Dampf von 100° oder 1 Atmosphäre nur 16690 Kubikdec., was eine Differenz von 2445 Kubikdec. ausmacht, welche daher kommt, weil man das erste Mal die Verminderung der Temperatur nicht berüksichtigt hat.

Um die Expansion bei Berüksichtigung der Temperaturverminderung direct zu erhalten, hat Hr. Choffel eine Formel angegeben;

N bezeichnet darin den Druk in Atmosphären,

n den Gegendruk,

m die Expansion.

$$\frac{N}{m}\left(11{,}8695 - \frac{10{,}8695}{\frac{0{,}092}{m}}\right) - n.$$

In §. 12 sezt der Verfasser den Gegendruk im Condensator auf 0,1 Atmosphäre. Wir glauben ebenfalls, daß in einer neuen, gut gebauten und nicht überladenen Maschine die Unvollkommenheit der Leere nicht mehr beträgt, als 0,1, obgleich in einer solchen Maschine das Condensationswasser höchstens 35° hat, was einem Druk von $^1/_{19}$ Atmosphäre entspricht. Wenn dessen ungeachtet in einer sonst vollkommenen Maschine der Druk im Condensator $^1/_{10}$ ist, so kömmt dieß von der Luft her, die sich darin anhäuft und gegen welche das kalte Wasser ohne Wirkung ist. Aus dieser Ursache kann man bei einer überladenen Maschine den Gegendruk zwar vermindern, wenn man die Quantität des in den Condensator fließenden Wassers vermehrt; man kann ihn aber nie so schwach machen, als wenn die Maschine nicht überladen ist.

§. 15. Die Methode, deren sich der Verfasser hier bedient, um den mittleren Druk zu berechnen, ist nicht genau und gibt ein zu niedriges Resultat; nach unserer Meinung müßte man hier wie bei den eincylinderigen Maschinen verfahren, und für jeden Abschnitt, welchen der Kolben durchläuft, den dem Volum entsprechenden Druk sezen.

Erster Abschnitt, Volum $\frac{9{,}25}{8}$, Druk 3,12;

Zweiter — — $\frac{11{,}75}{8}$, — 2,46;

Dritter — — $\frac{14{,}25}{8}$, — 2,03;

u. s. w. Summe der Pressionen 14,43; also mittlerer Druk $\frac{14{,}43}{8}$ = 1,803; diesem Druk entspricht die Temperatur 117°; wenn wir also wie der Verfasser rechnen:

$$1{,}803\left(\frac{1 + 0{,}00375 \times 117}{1 + 0{,}00375 \times 140{,}7}\right) = 1{,}696,$$

so erhalten wir als Kraft des kleinen Cylinders 22,93 Pferde und als die des großen 66,73, zusammen 89,66 Pferde statt 83,20, welche der Verfasser findet.

Berechnet man dasselbe Beispiel nach Choffel's Formel, so findet man

$$\frac{3{,}5}{3{,}5}\left(11{,}8695 - \frac{10{,}8695}{0{,}093}\right) - 0{,}1 = 2{,}095$$
$$3{,}5$$

mittleren Druk in Atmosphären. Um den Druk auf den □Dec. zu finden, muß man mit 103,3 multipliciren = 216,41.

10 Kilogr. Dampf von 3½ Atmosphären nehmen nach Pouillet's Tabellen 5379,6 Liter oder Kubikdec. ein; bei der Expansion wird der Dampf 3½ Mal sein anfängliches Volum einnehmen = 5379,6 × 3½ = 18828,6 Kubikdec. Da die Last auf 1 Meter gehoben wird, so erhalten wir, wenn wir das Volum des Dampfes durch 1 Met. oder 10 Dec. dividiren, als Quotient die Basis, auf welche der Dampf wirkt, in □Dec. Multipliciren wir diese Basis dann mit dem Druk und dividiren durch 4500, so erhalten wir

$$\frac{\frac{18828{,}6}{10} \times 216{,}41}{4500} = 90{,}54 \text{ Pferdekräfte.}$$

Nach der Berechnungsweise des Verfassers findet man 89,66 Pferde; also ist der Unterschied sehr gering; man wird weiter unten sehen, daß er bei den Maschinen mit Absperrung und ohne Condensation beinahe Null ist. Wenn man also nicht die Algebra zu Hülfe nehmen will, ist das Verfahren, welches Hr. Emil Köchlin zur Berechnung der Expansion erdacht hat, sehr sinnreich und besser, d. h. einfacher und genauer als alle von verschiedenen Schriftstellern angegebenen Methoden. Dieses Verfahren hat vor den beiden Formeln, von denen wir Gebrauch machen, noch den Vorzug, daß es sich verallgemeinern und auf jede Art von Maschinen anwenden läßt, während es uns noch nicht gelungen ist, unsere Formeln bei Roentgen's Maschine benuzen zu können.

Da dieselbe Correction wie für §. 15 bei allen ferneren Berechnungen Woolf'scher Maschinen zu machen ist, so wenden wir auf diese die Formel des Hrn. Choffel an, und finden hiedurch:

die theoretische Kraft in Pferden für	§. 16 =	92,83
— — — — — —	§. 17 =	95,70
— — — — — —	§. 18 =	101,71

Da hier die Differenz so bedeutend ist, glaubten wir uns geirrt zu haben; wir haben daher diesen Fall nochmals nach des Verfassers Berechnungsart durchgemacht und fanden 100,98 Pferdekräfte.

In §. 19, welcher die Berechnung der Maschine von Aitken und Steel enthält, ist dieselbe Correction zu machen;

erste Lage, Volum des Dampfes $\frac{9.75}{8}$; Druk $\frac{3,615 \times 8}{9,75}$ = 2,96

zweite Lage, — — — $\frac{13.25}{8}$; — — = 2,18

dritte Lage, — — — $\frac{16.75}{8}$; — = 1,72

u. s. f. Mittlerer Druk = $\frac{12.33}{8}$ = 1,54 und nicht 1,314 wie in der Abhandlung.

Mit diesem Druk erhält man, wenn man die weitere Rechnung wie in der Abhandlung ausführt,

für den großen Kolben 55,60
für den kleinen 42
für die ganze Maschine also 97,60 Pferdekräfte statt 88,07.

§. 20. Maschine von Roentgen. Die Berechnungen zur Auffindung des mittleren Drukes im großen Cylinder sind hier etwas länger und schwieriger als für jede andere Expansionsmaschine. Man muß vorerst den Druk des Dampfes finden, welcher die Hälfte des großen Cylinders in dem Augenblik füllt, wo der kleine Kolben in der höchsten oder niedrigsten Stellung seines Laufes ist; um diesen Druk zu finden, mit welchem der des kleinen Cylinders sich vermischt, muß man mehrere vollständige Kolbenhube berechnen. Wir haben die Resultate der Abhandlung nachgerechnet und richtig befunden. Anfänglich erstaunt man sich über die geringen Resultate, welche diese Maschine gibt, die ihrem Principe nach der Woolf'schen so ähnlich ist. Man muß aber bedenken, daß im großen Cylinder nur während der Hälfte des Kolbenlaufes eine Wirkung Statt findet; dann ist der Dampf auf einen Druk von 1,192 Kilogr. auf den □Cent. gekommen, und wird durch die Condensirung zerstört, ½ jedoch von allem im kleinen Cylinder und mit dem nämlichen Druk gebliebenen Dampf, dehnt sich in den großen Cylinder aus, so daß er das dreifache ursprüngliche Volum einnimmt. Während dieser Expansion, die durch die Hälfte des Hubes dauert, ist der mittlere Druk auf den großen Cylinder, nach Abzug des Gegendrukes im Condensator, nur 0,565.

Wenn man die Leistung jedes Cylinders berüksichtigt, sieht man bald, daß der Fehler bei dieser Maschine am großen Cylinder liegt, welcher weniger als der kleine leistet, während das Gegentheil bei Woolf's Maschine Statt findet.

Für den §. 23 findet man nach der Formel des Hrn. Choffel

$$\frac{\frac{5}{2}\left(11,8695 - \frac{10,8695}{0,093}\right) - 1 \times 103,3 \times 388,16 \times 2}{\frac{2}{4500}} = 56,4;$$

für den §. 24 66,86;
— — §. 25 61,57;
— — §. 26 74,12;
— — §. 27 80,57;
— — §. 28 87,51;
— — §. 29 92,83.

Man sieht, daß alle diese Resultate mit denen des Verfassers so nahe zusammentreffen, als es bei zwei ganz verschiedenen Berechnungsarten möglich ist.

Nach der Correction der Berechnungen, welche wir für die Woolf'schen Maschinen machten, finden wir, daß diese ganz dasselbe Resultat geben, wie die einеylinderigen Maschinen bei gleichem Druk, gleicher Expansion und Condensation. Die Resultate des §. 16 und §. 29 finden wir auch wirklich identisch; wir wollen jedoch noch weiter durch den Kalkul die Identität beider Systeme darthun.

Offenbar drükt der Dampf, welcher sich zwischen den zwei Kolben der Woolf'schen Maschine befindet, auf die beiden Cylinder in geradem Verhältnisse mit ihrem Inhalte; wenn also z. B. die Inhalte im Verhältniß von 1 zu 3½ stehen, wird der Druk auf den kleinen Cylinder 1 und der auf den großen 3½ seyn. Nun wird aber der mittlere Druk vom Beginn bis zu Ende der Expansion immer der nämliche seyn, sowohl bei einer Woolf'schen Maschine, als bei einer eincylinderigen. So ist der mittlere Druk während der Expansion im Beispiele §. 25, das Mittel aus den 5 lezten Pressionen $= \frac{11,817}{5}$ $= 2,36$; der mittlere Druk in §. 29 wird

im ersten Theil, $\frac{9,25}{8}$, Druk $\frac{4,648 \times 8}{9,25} = 4,02$;

im zweiten Theil, $\frac{11,75}{8}$, — $= 3,16$;

im ritten Theil, $\frac{14,25}{8}$, — $= 2,60$;

u. s. w. Mittel aus allen 8 Pressionen $\frac{18,56}{8} = 2,32$.

Der große Cylinder einer Woolf'schen Maschine ist von gleichem Inhalt wie der einer eincylinderigen, welche unter denselben Bedingungen arbeitet. Nun ist es augenscheinlich, daß wenn man in der Maschine mit einem Cylinder, die während der Expansion Statt

findende Wirkung besonders betrachtet, der mittlere Druk nur während desjenigen Theils des Hubes auf den Kolben wirken wird, wo die Expansion vor sich geht, also in unserem Beispiele bei $^1/_7$ des Hubes.

In Woolf's Maschine wirkt der mittlere Druk auf den großen Kolben während seines ganzen Laufes; da aber der Gegendruk auf den kleinen Kolben zu dem Druke auf den großen Kolben, nach Abzug des Gegendruks wie 2 zu 7 sich verhält, so wird der mittlere Druk des Dampfes nur während $^5/_7$ des Laufes des großen Kolbens nüzlich wirken.

Man sieht hieraus, daß die Woolf'schen Maschinen, und die Maschinen mit einem Cylinder, wenn sie unter gleichen Umständen arbeiten, sich vollkommen gleich sind, und daß man sich der nämlichen Formeln zur Auffindung ihrer theoretischen Kraft bedienen kann.

Betrachtungen über die §§. 32, 33 und 34. Eine unter den Gewerbtreibenden allgemein verbreitete Idee, welche durch die pomphaften Ankündigungen Perkin's neue Nahrung erhalten hat, ist die, daß es von großem Vortheil sey, Maschinen von sehr hohem Druk anzuwenden, und es gibt vielleicht sogar Leute, welche glauben, Dampf von doppelter Spannung liefere doppelten Nuzeffect. Dieser irrige Begriff vom Effect des Dampfes hat vielleicht eben so sehr seinen Ursprung in der Mehrzahl der Berechnungen, welche über diesen Gegenstand bis jezt erschienen sind, und bei welchen man wohl die Resultate anzeigt, welche der Dampf bei einem gewissen Druk lieferte, aber nicht die Dampfmenge, welche verzehrt wurde. Wir sind hierüber mit Hrn. Emil Köchlin ganz einerlei Meinung.

Bei den Dampfmaschinen im Allgemeinen besteht der Vortheil, den Dampf bei erhöhter Spannung anzuwenden,

1) und vorzüglich darin, daß das Verhältniß des Gegendrukes zum Druke sich in dem Maaße vermindert, als die Spannung des Dampfes zunimmt; so vernichtet bei den Maschinen ohne Condensation der Widerstand, welchen die Luft dem Austritte des Dampfes entgegensezt, da der Gegendruk immer etwas über 1 Atmosphäre beträgt, die Hälfte des Effectes, wenn der Kesseldampf 2 Atmosphären hat; nur $^1/_{10}$ des Effectes geht aber verloren, wenn der Dampf 10 Atmosphären Spannung hat.

2) darin, daß das Volum des Dampfes mit der Temperatur wächst, und die theoretische Kraft im Verhältnisse dieses Volums zunimmt. So nehmen 10 Kilogr. Dampf von 100° oder 1 Atmosphäre 16,960 Kubikdec. Raum ein; steigern wir dieselbe Menge Dampf auf 10 Atmosphären oder 181,6°, so wird sie 2073,6 Kubikdec. erfüllen; nach dem Mariotte'schen Gesez sollten diese 10 Kilogr.

nur $\frac{16960}{10} = 1696$ einnehmen; also bleibt ein Ueberschuß von 377,6 Kubikdec., durch welchen die Kraft in dem Verhältnisse von 377,6 : 1696 oder ungefähr um $\frac{1}{4,4}$ vermehrt wird.

Man begreift, daß wenn das Volum des Dampfes genau im umgekehrten Verhältnisse mit dem Druk wäre, es keinerlei Vortheil brächte sich hohen Druks zu bedienen, weil bei jedem Druk das Resultat dasselbe bliebe. Wenn man z. B. in der nämlichen Maschine Dampf von 1 Atmosphäre und hierauf solchen von 10 Atmosphären wirken ließe, so würde die Wirkung auf den Kolben um das Zehnfache vermehrt; aber man bedürfte auch genau 10 Mal so viel Dampf.

Wir haben den Druk von 10 Atmosphären gewählt, um die Wirkung der Volumzunahme durch die Temperatur augenscheinlicher zu machen; wählte man einen Druk, der nicht außer den Gränzen der Anwendbarkeit läge, z. B. 5 Atmosphären, so wäre der Vortheil nur noch beiläufig $^1/_7$.

Dieser Vortheil des hohen Drukes existirt nur, wenn man nach den Versuchen Clément's annimmt, daß der Dampf bei jeder Temperatur die nämliche constituirende Wärme enthält, und ein Kilogr. z. B. gleichviel Brennmaterial kostet, auf welchen Grad des Drukes er auch gesteigert wurde. Hr. Köchlin nimmt diese Theorie nicht an, und wir glauben mit Recht; er nimmt nach den engl. Schriftstellern, und nach den neuen Versuchen, welche in Paris gemacht worden sind, an, daß Dampf von hohem Druke mehr koste als solcher von niederem Druke. Bei dieser Annahme fällt der aus der Volumvergrößerung entspringende Vortheil der hohen Pressionen großen Theils wieder weg. In diesem Falle wären selbst die theoretischen Ergebnisse der hohen Pression, die in der Abhandlung angeführt sind, etwas zu groß, weil man nicht berüksichtigt hat, was der Dampf, bei hoher Pression, mehr kostet.

Ein dritter Umstand kommt den hohen Pressionen noch zu Gunsten; man kann bei ihrer Anwendung den Effect nach dem Widerstande abändern, indem man den Druk im Kessel verstärkt oder vermindert. Außerdem werden auch mehrere wichtige Theile bei einer Hochdrukmaschine weniger voluminös und also wohlfeiler.

Wir haben die folgende Tabelle zusammengestellt, um den Effect hoher Pressionen anschaulich zu machen; die erste Spalte enthält den Druk in Atmosphären, die zweite die theoretische Pferdekraft, welche man mit $^1/_{10}$ Kilogr. Dampf in der Secunde in dem Falle erhält, wo man die Vermehrung des Dampfvolums berüksichtigt; die dritte

Spalte gibt die Kraft in dem Falle an, wo man voraussezt, daß die Volume im umgekehrten Verhältnisse mit den Pressionen stehen.

Druk in Atmosphären.	Pferdekräfte	
	bei dem Systeme, wo das Dampfvolum sich vergrößert.	dort, wo das Volum des Dampfes im umgekehrten Verhältnisse mit dem Druke steht.
2	11,10	10,51
4	19,02	16,93
8	24,06	20,14
16	27,84	21,75
50	33,00	22,84

Wir haben bei diesen Berechnungen den Gegendruk = 1,10 Atmosphären angenommen. In der dritten Spalte würde das Maximum an Effect Statt finden, wenn der Gegendruk = 0 wäre, und in diesem Falle wären die Resultate bei allen Pressionen die nämlichen. Bei einem Gegendruke = 0 wäre der Effect

$$\frac{2 \times 103{,}3 \times \frac{1696}{2}}{75} = 23{,}35$$ Pferden; man sieht, daß man sich in der dritten Spalte diesem Maximum nähert, ehe es jemals zu erreichen war.

Da die Expansion in so hohem Grade die Gewalt des Dampfes vermehrt, so wäre es wünschenswerth, Mittel zu finden, dieselbe über 4½ auszudehnen, welches die höchste ist, zu welcher man bis jezt in der Praxis geht. In diesem Falle und bei einer Maschine ohne Condensation würde Dampf von hohem Druke noch den Vortheil haben, eine stärkere Expansion zu erlauben. Für eine Expansion von 10 müßte man z. B. den Dampf etwas über 10 Atmosphären anwenden, damit am Ende des Kolbenlaufes der ausgedehnte Dampf dem Widerstande der Luft das Gleichgewicht halten kann.

In §. 35 zählt der Verfasser die Ursachen der Widerstände bei den Dampfmaschinen, welche zusammen das Resultat dergestalt verringern, daß die nüzliche Kraft im Allgemeinen nur die Hälfte der theoretischen beträgt.

Die meisten dieser Widerstände sind allen Dampfmaschinen gemein, und es ist also, wie der Verfasser sagt, unnüz, sie in Rechnung zu bringen, weil man sie in Summe von den theoretischen Resultaten abziehen kann. Es gibt indessen einige, die nicht bei allen Dampfmaschinen, wenigstens nicht in gleichem Grade vorkommen, und welche es nüzlich gewesen wäre, theoretisch zu schäzen. Hieher gehören: das Schwungrad, die Luftpumpe und die Kaltwasserpumpe.

So brauchen gewisse Maschinen, wie z. B. diejenigen, bei welchen zwei oder drei Cylinder zusammen arbeiten, gar keines, oder nur ein sehr schwaches Schwungrad. Bei Expansionsmaschinen muß das Schwungrad aber um so wirksamer seyn, folglich auch um so mehr Kraft verzehren, je mehr die Expansion zunimmt.

Die Kaltwasserpumpe ist bei Maschinen ohne Condensation von sehr geringer Bedeutung, weil sie nur ungefähr $\frac{1}{26}$ des Wassers hebt, welches eine Maschine mit Condensation bedarf; denn 1 Kilogr. Dampf gibt 6,50 Kilogr. Wasser von 100°, und da das Brunnenwasser 10 und das Condensationswasser beiläufig 35° hat, findet eine Temperaturerhöhung um 25° Statt. 1 Kilogr. Dampf wird also $\frac{100}{25}$ Mal 6,50 Kilogr. oder 26 Kilogr. um 25° erhöhen.

Für eine Woolf'sche Maschine von 20 Pferdekräften müssen ungefähr 150 Kilogr. kaltes Wasser in der Minute auf 5 Meter oder 750 Kilogr. auf 1 Meter gehoben werden, was $\frac{1}{6}$ Pferdekraft entspricht.

Die Luftpumpe ist von diesen drei Ursachen des Widerstandes die wichtigste, und hat bei den Condensationsmaschinen großen Einfluß auf die Verminderung des Resultates. Der Widerstand der Luftpumpe besteht 1) in dem Druke der äußeren Luft, während der Kolben aufsteigt, und der dem Ueberschusse des Luftdrukes über den Druk im Condensator gleich ist. 2) in dem Widerstande, den der Kolben beim Hinabgehen erfährt, wo die Verbindung mit dem Condensator durch das Ventil abgesperrt wird, der Kolben die unter ihm befindliche Luft, den Dampf und das warme Wasser ausstößt, und lezteres zu einer geringen Höhe erhebt; 3) in der Reibung des Kolbens.

Wir wollen den ersten dieser Widerstände, welcher der wichtigste ist, berechnen. Nach Christian ist der Durchmesser der Luftpumpe einer Woolf'schen Maschine ungefähr $\frac{2}{3}$ des großen Cylinders, der Hub aber der Hälfte des Hubes im großen Cylinder gleich. Wenn wir als Beispiel die im §. 15 der Abhandlung berechnete Maschine nehmen, wo der Kolben 31,36 Kubikdec. Fläche hat, so erhalten wir für die Fläche der Luftpumpe $(\sqrt{31,36}) \times 2 = (\sqrt{x}) \times 3$, woraus $x = 13,93$ □Dec.; da man den Gegendruk im Condensator $= 0,1$ annimmt, so ist der Druk der Atmosphäre auf den Kolben der Luftpumpe beim Aufsteigen $= 90$ Kilogr. auf den □Dec., und auf die Kolbenfläche $12,93 \times 90 = 1253,70$ Kilogr. Da der Hub des großen Kolbens 1 Met. in der Secunde beträgt, so ist der Hub der Luftpumpe 0,5 Met., und das durch diesen Kolben gehobene Gewicht ist $1253,70 \times 0,5 = 628,85$ Kilogr. auf 1 Met. gehoben. Da aber die Wirkung der Atmosphäre auf die Luftpumpe nur während des Aufsteigens Statt findet, so muß man, um diesen

Widerstand der Luftpumpe zu bekommen, obiges Resultat halbiren und erhält hienach 313,47 Kilogr. auf 1 Met. gehoben, oder 4,18 Pferdekräfte. Da wir für das Beispiel, §. 15, eine theoretische Kraft von 89,66 Pferden fanden, so ist die durch die Luftpumpe verzehrte Kraft ungefähr $^1/_{20}$ davon, ohne die Reibung und das zu hebende Wasser noch in Anschlag zu bringen.

Was der Verfasser, §. 37, von den Schwierigkeiten sagt, für jedes System die Ursachen des Widerstandes und des Kraftverlustes nach ihrem Werthe zu schäzen, ist sehr gegründet. Wir glauben indeß, daß eine genaue Bestimmung derselben durch Rechnung von hoher Wichtigkeit wäre. Tredgold hat in seinem Werke über die Dampfmaschine einen solchen Versuch gemacht, und so unvollständig dieser uns auch scheint, so muß man ihm doch Dank wissen, die Bahn gebrochen zu haben. Tredgold's Berechnungen hätten aber, um Gewicht zu erhalten, von Versuchen begleitet seyn sollen.

Dieser englische Schriftsteller sucht nicht das Verhältniß zwischen der theoretischen und nüzlichen Kraft zu bestimmen, wie es mehrere französische Schriftsteller, unter Anderen Poncelet und Emil Köchlin gethan haben; er begnügt sich, den Widerstand in jedem Systeme von Maschinen zu berechnen; er hat durchgehends größere Coefficienten als diejenigen, welche die Versuche mit dem Zaume geben, durch welchen man sicher die bestimmtesten Resultate erhält, wenn man sie in gehöriger Anzahl anstellt; sein Coefficient ändert sich von 50 bis 60 Proc., während der von Poncelet und dem Verfasser von 30 oder 35 bis 60 steigt. Deßwegen findet Tredgold im Allgemeinen gegen das, was die Praxis ergibt, einen zu geringen Brennstoffbedarf.

An den Berechnungen Tredgold's ist zu tadeln, daß er die Reibung des Schwungrades nicht als Kraftverlust betrachtet hat. Mehrere der Systeme, auf welche er seine Berechnungen anwendet, können allerdings für besondere Zweke des Schwungrades entbehren; aber man findet an fast allen feststehenden Dampfmaschinen Schwungräder, und daher können Systeme ohne solche bis jezt nur als Ausnahmen betrachtet werden.

Tredgold beginnt, nachdem er den Druk des Dampfes im Kessel ausgemittelt hat, damit, die Summe aller Widerstände von dem ursprünglichen Druke abzurechnen. Dieses Verfahren hat für Maschinen, wo der Dampf während des ganzen Hubes mit gleichem Druke wirkt, keine Unbequemlichkeit; aber bei Expansionsmaschinen scheint es uns die Resultate gänzlich fehlerhaft zu machen. Es hat nichts Natürliches, und man wundert sich, wenn man vom Druke im Kessel, die Reibung der Kolben 2c. abziehen sieht.

Hinsichtlich der Expansion behauptet Tredgold, man könne sie nicht weiter treiben, als bis der ausgedehnte Dampf den gesammten Widerständen das Gleichgewicht halte, welche Widerstände bei ihm, je nach der Verschiedenheit des Systems, gewöhnlich $\frac{4}{10}$ und $\frac{5}{10}$ betragen. Er schließt hienach, das Maximum der Expansion sey für den einen Fall $\frac{1}{1,50}$ und für den anderen $\frac{1}{2}$, während fast alle Schriftsteller bis jezt eine viel stärkere Expansion angenommen und geglaubt haben, man könne bis 4 gehen, wenn die Maschine so construirt ist, daß sie die Unregelmäßigkeit der Bewegung und der auf den Kolben wirkenden Kraft compensirt.

Im ersten Augenblike haben die Gründe Tredgold's einen Schein von Wahrheit; denn wenn der Dampf nicht mehr Kraft genug besäße, die Widerstände zu besiegen, so sollte die Maschine stille stehen. Dem ist aber nicht also; denn man begreift wohl, daß bei den eincylindrigen Maschinen das Schwungrad, und bei den zweicylindrigen die Kraft, welche in jedem Cylinder entwikelt wird, in Verbindung mit dem Schwungrade die Bewegung in den Augenbliken unterhält, wo der Dampf zu schwach wird, den Widerstand ganz allein zu überwältigen.

Die Expansion vermehrt den Effect des Dampfes um Vieles, und um so mehr, je weiter sie gesteigert wird; würde man sich also mit der schwachen Expansion Tredgold's begnügen, so müßten diese Maschinen als weniger vortheilhaft erscheinen.

Es leidet keinen Zweifel, daß in der Praxis die Expansion ihre Gränze hat, und daß man vorerst die Spannung des Dampfes nicht unter die des Gegendrukes fallen lassen darf. Das Maximum der Wirkung findet Statt, wenn der Dampf, welcher in den Condensator eintritt, keinen größeren Druk mehr hat, als derjenige ist, welcher im Condensator Statt findet.[44]) Sezt man z. B. im §. 15 die Expansion auf 35 statt auf $3\frac{1}{2}$, so wird sich der Dampf bis zu $\frac{3.5}{35} = 0,1$ Atmosphäre expandiren, statt zu 1 Atmosphäre; und wir erhalten durch gleiche Berechnungsweise 130,8 Pferde als theoretischen Effect, statt 89,66. Ist der Gegendruk nur um 0,05 größer, so vermindert sich das Resultat schon auf 109,4. Wenn man die Expansion auf 100 steigert, so gibt der Druk von 10 Atmosphären das Maximum von Effect, weil der Dampf bis zu $\frac{10}{100} = 0,1$

44) Wenn die Expansion so weit oder wenigstens beinahe so weit getrieben wird, so findet auch die schädliche Rükwirkung auf den Cylinder nicht mehr Statt, auf welche wir bereits oben aufmerksam machten, und man wird nichts mehr von dem donnernden Geräusche beim Eintreten des Dampfes in den Condensator vernehmen.

oder bis zur Größe des Gegendrukes ausgedehnt wird; man erhält dann mit 10 Kilogr. Dampf auf den Meter 186,11 Pferdekräfte, oder mehr als das Doppelte des Effects im §. 15.

Wir haben diese Berechnungen gemacht, um zu beweisen, wie sehr die Expansion die Wirkung des Dampfes vergrößert, und wie nothwendig es ist, die Expansion, so hoch es möglich ist, zu steigern; die Mechaniker sollen sich daher nicht entmuthigen lassen eine Construction auszumitteln, wobei eine starke Expansion mit einer regelmäßigen Bewegung vereinbar ist.

Um zu diesem Zweke zu gelangen, wäre es äußerst nüzlich zu bestimmen, bis zu welchem Grade man vernünftiger Weise das Schwungrad verstärken kann, um die Bewegung bei Maschinen mit einem Cylinder zu reguliren. Man sollte auch versuchen das Schwungrad zu umgehen, indem man Maschinen mit zwei Cylindern construirt, welche abwechselnd mit frischem Dampfe arbeiten.

Im §. 40 hat sich der Verfasser desselben fehlerhaften Verfahrens zur Berechnung der Expansion in Woolf's Maschinen bedient, welches in diesem Berichte schon gerügt wurde. Die verbesserte Rechnung ist:

1ster Theil Volum $\frac{9,44}{8}$ Druk $\frac{3,874 \times 8}{9,44} = 3,28$;

2ter Theil . . $\frac{12,32}{8}$ . . . . $= 2,51$;

u. s. f. Summe aller 8 Pressionen 14,46, dividirt durch 8: gibt 1,80 als mittleren Druk. Nachdem wir den Rest der Rechnung wie der Verfasser ausgeführt haben, finden wir die theoretische Kraft von 66 Pferden statt 61, und der Coefficient wird daher für diese Maschine $\frac{25,3}{66} = 0,383$ statt 0,41.

§. 46 und §. 47. Ueber die Ursachen des Unterschiedes zwischen den Coefficienten der Watt'schen Maschinen und der Maschinen mit 2 Cylindern stimmen wir ganz mit dem Verfasser überein. Tredgold findet durch seine Berechnungen annähernde Resultate; er nimmt an, daß der Kraftverlust durch Widerstände und Dampfentweichungen bei Watt's Maschinen 0,368, und bei Woolf's Maschinen 0,520 der Totalkraft gleichkömmt; er würde also im ersten Falle den Coefficienten 0,63, und im zweiten Falle 0,48 erhalten. Diese Coefficienten sind zu groß, und um sie mit denen, welche die Versuche mit dem Zaume ergeben, übereinstimmend zu machen, muß man den Werth des Gegendrukes davon abrechnen, welcher bei Tredgold in der Formel begriffen ist. Die Watt'sche Maschine arbeitet mit 1,25 Atmosphäre, der Gegendruk ist 0,1, also

$^{10}/_{125}$ der ursprünglichen Kraft, welche hier als 1 betrachtet wird; also ist der Werth des Gegendrukes 1 × $^{10}/_{25}$ = 0,08, was den Coefficienten für Watt's Maschine auf 0,57 zurükführt. In Woolf's Maschine in ihrem Normalzustande, wie §. 15, ist der mittlere Druk ungefähr 2 Atmosphären, der Gegendruk 0,1; also $^{1}/_{10}$ der ursprünglichen Kraft oder 1 × $^{1}/_{10}$ = 0,05, wodurch der Woolf'sche Coefficient auf 0,48 — 0,05 = 0,43 zurükkömmt. Wenn man die Rechnungen Tredgold's bis ins Einzelne durchgeht, findet man, daß nur die Zufügung eines zweiten Cylinders den Coefficient der Woolf'schen Maschine erniedrigt, und da Hr. Emil Köchlin durchaus dieselben Gründe für diese Differenz findet, so muß man sich nicht wundern, daß die Maschine des Hrn. Bouché in Thann, §. 45, keinen größeren Coefficienten als 0,44 ergab. Augenscheinlich verursacht die Vermehrung der Reibung, welche die Anwendung zweier Cylinder mit sich bringt, dieß Resultat, und wir betrachten hienach den Versuch, §. 45, als sehr genau.

Wegen der Correction, welche wir machten, stellt sich der mittlere Coefficient der Woolf'schen Maschine auf 0,383; derjenige der Watt'schen Maschine ist 0,55, und derjenige der Maschine mit Ausdehnung ohne Condensation und zwei Cylindern muß nothwendig zwischen beiden stehen und 0,44 seyn; er ist kleiner als der Coefficient der Watt'schen Maschine, wegen der zwei Cylinder aber größer als der der Woolf'schen wegen der Luft- und Wasserpumpe.

Hr. Emil Köchlin betrachtet diesen Coefficienten als zu klein, und glaubt mit Recht, daß das Schwungrad unverhältnißmäßig groß und stark ist. Wir sind jedoch der Meinung, daß man diesen Kraftverlust durch das Schwungrad nicht auf 0,06, sondern bloß auf 0,03 anschlagen darf und nehmen für die Maschinen zweiter Classe als Coefficienten 0,47 statt 0,50 an.

Der Verfasser stellt den mittleren Coefficienten der Expansionsmaschinen mit einem Cylinder und Condensator auf 0,40, während derjenige der Woolf'schen Maschine 0,45 ist. Dieß scheint uns nicht genau, denn diese Maschinen haben nach der Theorie alle Vorzüge der Woolf'schen; der Kraftverlust durch Reibung und durch die Dampfleitungen muß aber viel geringer als bei solchen mit zwei Cylindern seyn. Diese Maschinen sollten also hinsichtlich ihres Coefficienten eher der Watt'schen, mit welcher sie die meiste Aehnlichkeit haben, gleich, mindestens nicht unter die Woolf'sche gestellt werden.

Es bestehen übrigens nur wenige oder gar keine solche Maschinen, weil man ihnen nicht die Regelmäßigkeit der Bewegung geben kann, welche für die meisten Industriezweke erfordert wird. Es gibt jedoch Fälle, wo diese Regelmäßigkeit nicht so nothwendig ist, wie

bei Ausschöpfung des Wassers ꝛc.; andererseits ist es nicht unmöglich, daß die Mechaniker noch Mittel finden, die Unregelmäßigkeit ohne große Kraftverzehrung aufzuheben.

Nach den Correctionen, welche wir bei einigen Berechnungen gemacht haben, sind die Resultate der Tabelle, §. 48, für die Woolf'schen Maschinen nicht verändert; denn wenn wir eine größere theoretische Kraft gefunden haben, so ist dagegen der Coefficient dieser Maschinen verhältnißmäßig verkleinert.

Wir haben nur wenig über die §§. 49 bis 53 zu sagen; über die Maschinen mit niederem Druke hat bereits die Erfahrung entschieden; alle unsere Fabriken haben sie aufgegeben und selbst mit großen Opfern durch Woolf'sche Maschinen ersezt.

Ueber die Expansionsmaschinen mit einem Cylinder und Condensation haben wir keine Erfahrung, und es ist sehr wahrscheinlich, daß man sie gegenwärtig noch nicht für hinlänglich gleichförmigen Gang auszuführen vermag.

Die Expansionsmaschinen mit einem Cylinder und ohne Condensation werden ziemlich häufig im Inneren Frankreichs und besonders in Paris angewandt, vorzugsweise aber in kleinem Maaßstabe von 1 bis 10 Pferdekräften. Die Einfachheit dieser Maschinen, der kleine Raum, dessen sie bedürfen, macht sie sehr geeignet, um in kleinen Dimensionen ausgeführt und in den Pariser Werkstätten verwendet zu werden, wo es unmöglich wäre, eine große Menge Wasser herbeizuschaffen.

Nach der Tabelle, §. 48, könnte diese Maschine hinsichtlich des Nuzeffects der Woolf'schen Maschine nur dann gleichgestellt werden, wenn sie mit 8 oder 9 Atmosphären arbeitete. Der Verfasser hat für diese Maschine eine Expansion von 4 angenommen, welche uns unmöglich erreichbar zu seyn scheint. Mit der Expansion 3 bedürfte man 10 oder 11 Atmosphären, um sie der Woolf'schen Maschine gleich zu stellen.

Nehmen wir 10½ Atmosphären an, so erhalten wir

$$\frac{\frac{10{,}50}{3}\left(11{,}8695 - \frac{10{,}8695}{3^{0{,}092}}\right) - 1 \times 103{,}3 \times 199{,}3 \times 3}{4500} = 84{,}46.$$

Dieses Resultat, mit dem Coefficienten 0,45 multiplicirt, gibt dasselbe, wie die Woolf'sche Maschine im Normalzustande, §. 15, wenn man für leztere nur den Coefficient 0,383 nimmt. Außerdem sind die Annahmen bei der Berechnung für die Hochdrukmaschine sehr günstig gewesen, da man nicht berüksichtigt hat, daß der Dampf bei höherem Druke mehr kostet. Wenn man bei dieser Berechnung Rüksicht auf die Vergrößerung des Volums nähme, so wären

mosphären erforderlich, damit diese Maschine der Woolf'schen gleichkäme.

Dessen ungeachtet ist es nicht unmöglich, daß jene Maschine für gewisse Zweke wegen ihrer Einfachheit und ihres geringen Preises, ohne gänzlich den Nuzeffect der Woolf'schen zu geben, dennoch mit dieser concurriren kann. Wir glauben indessen, daß die Mechaniker diese Maschine mit zwei Cylindern abwechselnd wirkend einrichten sollten, um die größte Unbequemlichkeit, die Ungleichförmigkeit ihres Ganges, zu vermeiden. Eine solche Maschine ohne Condensation kann nur dann vortheilhaft werden, wenn man eine Expansion von wenigstens 4 hat; dann ist aber während $^3/_4$ des Kolbenlaufes der Druk geringer als der Widerstand, und das Schwungrad müßte daher während dieser Zeit einen großen Theil der Arbeit verrichten. Es wird uns erlaubt seyn an der Ausführbarkeit einer solchen Maschine mit regelmäßigem Gange zu zweifeln, wenn diese Regelmäßigkeit bloß durch ein Schwungrad, und nicht durch Anwendung zweier Cylinder erzielt werden soll.

Bei der Maschine mit zwei Cylindern kann man das Schwungrad ganz weglassen oder es sehr schwach machen; man hat aber die Reibung eines Kolbens mehr, und der Kraftverlust, der durch das Streichen des Dampfes durch Röhren und Klappen entsteht, ist ebenfalls verdoppelt; es fragt sich aber, ob die Reibung eines ungeheuren Schwungrades, wie es für eine eincylindrige Maschine nöthig wäre, nicht noch größer ist.

Wir mißbilligen mit dem Verfasser die Anwendung der nicht condensirenden Maschinen in Spinnereien, mechanischen Webereien rc., wo man den verlorenen Dampf zur Heizung benuzen wollte. Der Verlust, den man an bewegender Kraft erlitte, wäre weit größer, als der Vortheil, der aus der Heizbarkeit des Dampfes gezogen werden könnte.

Der Verfasser glaubt ferner, daß in Färbereien Woolf'sche Maschinen fast eben so gute Dienste leisten würden, als Maschinen ohne Condensation, und führt als Hauptgrund gegen leztere an, daß sie bei höherem Druke als die Woolf'schen Maschinen arbeiten müssen, also ihre Kessel weit mehr Reparaturen erfordern. Wir wissen indessen, daß man gegenwärtig die Expansion bei Maschinen mit einem Cylinder nicht weiter als auf 3 steigert, und halten dieß für das Maximum; gewöhnlich findet sogar nur die Expansion 2 Statt. Wenn man nun mit 4 Atmosphären arbeitet, hat der Dampf nach geschehener Expansion noch $^4/_3 = 1^1/_3$ Atmosphären, was beinahe hinreicht, ihn in die Kufen zu treiben. Die Woolf'schen Maschinen arbeiten in ihrem Normalzustande mit $3^1/_2$ Atmosphären; also bedürfte

man für eine Maschine ohne Condensation nur ⅓ Atmosphäre mehr, und diese geringe Vergrößerung des Drukes würde gewiß die Reparaturen nicht sehr vermehren.

Die vielen Reparaturen, welche bei Kesseln, die mit 5 oder 6 Atmosphären arbeiteten, vorgekommen sind, fanden besonders im Anfange Statt, wo alle Siedröhren von Gußeisen waren, welches bei einem gewissen Hizgrade nicht mehr widersteht. Ueberdieß waren die Kessel aller Woolf'schen Maschinen, die in den lezten Jahren bei uns verfertigt wurden, wenigstens um ⅓ zu klein, und man mußte also das Feuer mehr verstärken, als es der gewöhnliche Druk verlangt hätte. Jezt, wo uns die Erfahrung belehrt hat, werden Reparaturen immer seltener.

Wir glauben mit dem Verfasser, daß man das Condensationswasser für die Färbekufen benuzen könnte; eine große Menge dieses Wassers (von bloß 35° C.) wird jedoch erzeugt, wovon man nicht auf der Stelle Gebrauch machen kann; man bedarf also ziemlich großer Behälter, um dasselbe aufzubewahren. Um dieses Wasser gehörig vertheilen zu können, muß man es überdieß auf die Behälter heben, wozu eine ziemliche Kraft erfordert wird. Das Wasser, welches nicht gleich verwendet werden kann, wird aber Wärme verlieren, und häufig wird sogar der Fall eintreten, daß alles condensirte Wasser den ganzen Tag über nicht verbraucht werden kann.

Diese Nachtheile fallen bei der Anwendung des Dampfes weg, welchen man nicht zu heben braucht, um ihn zu vertheilen, und von dem man immer sogleich Gebrauch machen kann, wenn man das System befolgt, welches wir vorschlagen; man macht nämlich den Kessel nicht größer, als er seyn muß, um die Maschine in Gang zu sezen, und errichtet dagegen noch einen zweiten Kessel bloß zur Erzeugung des Dampfes für die Färbekufen, wenn der von der Maschine ausgestoßene Dampf nicht zureichte; die Dampfmaschine wird aber immer viel weniger Dampf von sich geben, als man für die gewöhnliche Arbeit bedarf, und also wird immer aller Dampf, den man von ihr erhält, sogleich benuzt werden können.

Es geht hieraus hervor, daß für Dampffärbereien die Expansionsmaschine ohne Condensation der Woolf'schen vorzuziehen ist, weil der unmittelbare Gebrauch des Dampfes sicherer ist, als der des Condensationswassers; weil der Preis der Woolf'schen Maschine weit höher ist, und weil es endlich keinen Nachtheil bringt, daß die Maschine ohne Condensation weniger Kraft entwikelt, da man alle Wärme, welche zum Gehen der Maschine erforderlich ist, nüzlich verwenden kann. Wir weichen hierin also von der Meinung des Verfassers ab, und müssen in diesem Falle der Maschine ohne Condensation entschieden den Vorzug vor der Woolf'schen zuerkennen.

Wir könnten noch mehrere Gründe für diese Anwendung der Dampfmaschine angeben; da aber in diesem Augenblike ein junger Maschinist von Mülhausen eine solche Maschine baut, so wird die Erfahrung besser sprechen, als unsere Gründe es vermögen.

	Nummer des §. in der Abhandl.	Druk im Kessel in Atmosph.	Absperrung.	System.	Nr. 1. Pferdekraft, mit der Vergrößerung des Dampfvolums durch die Temperatur berechnet. Theoretische.	Praktische. Maschinen 1ster Classe von 6 bis 12 Pferdekräften. Coeffic.		Maschinen 2ter Classe von 16 bis 30 Pferdekräften. Coeffic.		Maschinen 3ter Classe von 40 bis 100 Pferdekräften. Coeffic.		Nr. 2. Pferdekraft ohne die Vergrößerung des Dampfvolums durch die Temperatur berechnet. Theoretische.	Praktische. Maschinen 1ster Classe von 6 bis 12 Pferdekräften. Coeffic.		Maschinen 2ter Classe von 16 bis 30 Pferdekräften. Coeffic.		Maschinen 3ter Classe von 40 bis 100 Pferdekräften. Coeffic.	
Maschinen ohne Condensat.	12	1¼	0	Watt.	36,30	0,50	18,25	0,55	20,07	0,60	21,90	35,92	0,50	17,96	0,55	19,75	0,60	21,55
	13	1½	0	—	37,80	0,50	18,90	0,55	20,79	0,60	22,68	36,58	0,50	18,29	0,55	20,11	0,60	21,94
	15	3½	3½	Woolf.	90,54	0,37	33,49	0,42	38,02	0,47	42,55	83,58	0,40	33,35	0,45	37,61	0,50	41,79
	16	4½	3½	—	92,83	0,37	34,34	0,42	38,98	0,47	43,63	84,44	0,40	33,77	0,45	37,99	0,50	42,22
	17	5½	3½	—	95,70	0,37	35,40	0,42	40,19	0,47	44,97	84,98	0,40	33,99	0,45	38,24	0,50	42,49
	18	4½	4½	—	101,71	0,37	37,63	0,42	42,71	0,47	47,80	93,32	0,40	37,32	0,45	41,99	0,50	46,66
	19	3½	4½	Aitken und Steel, 3 Cyl.	98,02	0,32	31,25	0,37	36,11	0,42	41,16	92,17	0,35	32,25	0,40	36,86	0,45	41,47
	20	3½	3	Roentgen, 2 Balanciers	61,70	0,40	24,68	0,45	27,76	0,50	30,85	57,97	0,43	24,92	0,48	27,82	0,53	30,72
	29	4½	3⅞	m. 1 Cylinder.	92,85	0,34	31,56	0,39	36,20	0,44	40,84	84,44	0,37	31,24	0,42	35,16	0,47	39,68
	30	9	4	—	106,28	0,34	36,13	0,39	41,44	0,44	46,76	90,90	0,37	33,63	0,42	38,17	0,47	42,72
Maschin. m. Condens.	21	5	0	—	35,60	0,50	17,80	0,55	19,58	0,60	21,36	31,18	0,50	15,59	0,55	17,14	0,60	18,60
	22	6	0	—	37,80	0,50	18,90	0,55	20,79	0,60	22,68	20,44	0,50	16,22	,55	17,84	0,60	19,46
	23	5	2	—	56,40	0,42	23,68	0,47	26,50	0,52	29,32	5[illegible],22	0,47	23,60	0,52	26,11	0,57	28,62
	24	5	4	—	66,86	0,40	26,74	0,45	30,08	0,50	33,43	61,51	0,45	27,67	0,50	30,75	0,55	33,83
	25	4½	3½	—	61,57	0,40	24,62	0,45	27,70	0,50	30,78	57,18	0,45	25,73	0,50	28,59	0,55	31,44
	26	7	3	—	74,12	0,42	31,13	0,47	34,83	0,52	38,54	64,95	0,47	30,52	0,52	33,77	0,57	37,02
	27	9	3	—	80,57	0,42	33,83	0,47	37,86	0,52	41,89	68,64	0,47	32,26	0,52	35,69	0,57	39 [illegible]
	28	9	4	—	87,51	0,40	35,	0,45	39,37	0,50	43,75	75,33	0,45	33,89	0,50	37,66	0,55	[illegible],55

Wir fügen hier eine Tabelle bei, welche die verschiedenen Bemerkungen, die wir über die Berechnungen gemacht haben, zusammenfaßt. Wir haben ihr dieselbe Form, welche die in der Abhandlung hat, gegeben; wir haben aber noch den Theil Nr. 2 beigefügt, in welchem der theoretische und praktische Effect ohne Berüksichtigung der Volumvergrößerung des Dampfes berechnet ist. In dem Theile Nr. 1 sind die §§. 12, 13, 20, 21 und 22 wie in der Abhandlung berechnet; alle anderen §§. aber nach Choffel's Formel.

Im Theile Nr. 2 sind die §§. 12, 13, 20, 21 und 22, was den mittleren Druk betrifft, wie in der Abhandlung berechnet, nur hat man das Volum des Dampfes als im umgekehrten Verhältnisse mit dem Druke stehend angenommen.

Die übrigen §§. dieses Theiles sind nach der logarithmischen Formel berechnet, indem man gleichfalls das Volum im umgekehrten Verhältnisse zum Druke annahm. Bei Berechnung der Maschine von Aitken und Steel, §. 19, haben wir die Expansion zu 4¼ gesezt, weil das Verhältniß der Cylinder wie 1 zu 3¼ ist, und nach vollendeter Expansion der Dampf den kleinen und großen Cylinder füllt, folglich den Raum 4¼ einnimmt; in der Tabelle der Abhandlung ist nur 3¼ angenommen, was diese Maschine vortheilhafter erscheinen läßt, als sie wirklich ist. Die §§. 12, 13, 20, 21 und 22 haben die nämlichen Coefficienten behalten, da sie auf ganz gleiche Art wie in der Abhandlung berechnet wurden.

Bei den Maschinen von Woolf und denjenigen von Aitken und Steel. §. 15, 16, 17, 18 und 19, mußten wir den Coefficienten nach §. 40 und §. 41 rectificiren. Die Maschinen mit Expansion und Condensation und einem Cylinder (§. 29 und 30) müssen wir mit dem Verfasser wegen des zur Regulirung nöthigen großen Schwungrades für weniger vortheilhaft erklären, als die Woolf'schen; wir sezen aber den Unterschied des Coefficienten aus schon besprochenen Gründen nur auf 0.03. Für die Maschinen mit Expansion und Condensation, §. 23, 24, 25, 26, 27, 28, wurde der Coefficient nach dem in §. 45 angegebenen Versuche 0,44 gefunden, und Hr. Emil Köchlin glaubte ihn auf 0,50 für die zweite Classe sezen zu müssen, weil die Maschine, bei welcher der Versuch angestellt wurde, ein viel zu großes Schwungrad hatte, und daher einen kleineren Coefficienten geben mußte. Indem wir diesen Grund für wahr erkennen, scheint es uns jedoch hinlänglich, den durch das Schwungrad verursachten Verlust auf 0,03 zu schäzen, wodurch sich der Coefficient für die zweite Classe dieser Maschinen nur auf 0,47 stellt.

Wir haben auch für die nämlichen Maschinen den Unter-

zwischen starker oder schwacher Expansion nicht so hoch angeschlagen, als der Verfasser, weil der Versuch, durch welchen der Coefficient bestimmt wurde, an einer Maschine mit 2 Cylindern angestellt wurde, welche nothwendig ein geringeres Resultat ergeben mußte, als bei Anwendung eines Cylinders, wo der Verlust minder groß ist.

Wir erinnern nochmals, daß für diese Tabelle, wie für die Tabelle der Abhandlung, die Pferdekraft zu 75 Kilogr. angenommen ist, die in der Secunde auf 1 Meter gehoben werden.

Der Zwek, welchen Hr. Emil Köchlin bei seiner Abhandlung über die Dampfmaschinen im Auge hatte, war, die Fabrikanten zu belehren, welchem Systeme sie den Vorzug zuerkennen sollten. Wir finden, daß der Verfasser diesen Zwek völlig erreicht und bewiesen hat, daß die Woolf'sche Dampfmaschine bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Mechanik die vortheilhafteste ist.

Der Gedanke, in derselben Tabelle die theoretischen und praktischen, bei verschiedenen Systemen von Maschinen mit derselben Quantität Dampf erhaltenen Resultate zusammenzustellen, ist sehr glüklich. Nach unserer Meinung ist dieß ein großer Fortschritt in der Methode, solche Gegenstände zu behandeln, und derselbe verhindert die Verwirrung, welche die meisten Berechnungen, die man in den Werken über die Dampfmaschinen findet, verursachen.

Der Verfasser hat es vorgezogen, sich nicht der algebraischen Rechnungsweise zu bedienen, um sein Werk allgemein verständlicher zu machen; seine Arbeit ist dadurch etwas weitschweifiger, und die Resultate sind etwas weniger genau geworden; dieß ist aber ohne Zweifel kein Uebel, weil er so von Jedermann verstanden werden wird. Seine Arbeit wird ein großes Licht auf die Fragen über die Dampfmaschine werfen; sie wird den Maschinisten bei ihren Berechnungen und Constructionen ein Führer seyn, und den Gewerbsmann bei der Wahl, welche er treffen soll, leiten.[45])

---

45) Choffel's Abhandlung: über die Art, den theoretischen Effect der Dampfmaschinen mit Expansion zu berechnen, welche der Bulletin ebenfalls mittheilt, folgt im nächsten Heft des Polyt. Journals.
A. d. R.

XLVIII.

Verbesserungen an den Dampfkesseln, wodurch das Bersten derselben durch übermäßigen inneren und das Einsinken durch übermäßigen äußeren Druk verhütet wird, und worauf sich John Cooper Douglas Esq., von Great Ormond Street in der Grafschaft Middlesex, am 19. November 1834 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 74.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung besteht in einem Kolben, der durch die Elasticität des Dampfes in Bewegung gesezt wird, und durch welchen das gewöhnliche Sicherheitsventil in seiner Wirksamkeit mehr Sicherheit bekommt. Sie besteht aber ferner auch in einem pneumatischen oder hydraulischen Apparate oder in beiden zugleich.

Fig. 22 ist ein Seitenaufriß eines Kessels, womit Dampf von niederem Druke erzeugt und angewendet werden soll, und an welchem meine Verbesserungen angebracht sind; ein Theil desselben ist offen dargestellt, damit die verbesserten Theile anschaulicher gemacht sind.

Fig. 23 ist das Ende eines zur Erzeugung von Hochdrukdampf bestimmten Kessels, woran ein Theil meiner Verbesserungen angebracht ist.

Fig. 24 zeigt das Ende eines anderen Hochdruk-Dampfkessels, woraus man ersieht, wie die Stellung der Gloke und des Ventiles C geändert werden kann, wenn man es für geeignet findet.

Meine Erfindungen können eigentlich von zweierlei Gesichtspunkten aus betrachtet werden, je nachdem nämlich durch sie den Wirkungen eines zu großen inneren oder äußeren Drukes an Dampfkesseln, Generatoren, Destillirapparaten ꝛc. vorgebeugt werden soll. Sollen diese Gefäße gegen einen übermäßigen inneren Druk geschüzt werden, so bediene ich mich der in Fig. 22 bei A angedeuteten Verbesserung, wodurch das Oeffnen des gewöhnlichen Sicherheitsventiles B dadurch verbürgt wird, daß diese Vorrichtung auf den Hebel oder auf einen anderen Theil dieses Ventiles einwirkt. Ich bringe nämlich über dem Punkte A oder über irgend einer anderen für geeignet befundenen Stelle des Gefäßes einen kleinen Cylinder an und passe in diesen einen Kolben. So wie die Stange C dieses Kolbens in Folge der Zunahme oder Abnahme des Drukes innerhalb des Gefäßes steigt oder fällt, wirkt sie auf die Ketten D, E. Mit der Kette E steht eine kleine Schnell- oder Federwaage, oder eine

andere den Druk andeutende und an dem Galgen F aufgehängte Vorrichtung in Verbindung. Wenn daher die Kolbenstange C emporsteigt, so wirkt sie auf die Kette E, und folglich wird sich der Zeiger der Schnellwaage G herabbewegen; so wie hingegen die Kolbenstange C herabsinkt, wird die Wirkung auf die Kette E nachlassen und der Zeiger der Schnellwaage mithin emporsteigen. Das eine Ende der Kette D ist durch ein Loch, welches sich in dem Ende des Sicherheitsventilhebels bei T befindet, gezogen und so befestigt, daß ihm einiger Spielraum gestattet ist, damit das Ventil nicht gleich bei jedem geringen Wechsel in dem auf die Kolbenstange C und den Zeiger G wirkenden Druke in Mitleidenschaft gezogen wird. Sollte jedoch der Druk fortwährend zunehmen, und sollte sich das Ventil B hiedurch nicht schon von selbst öffnen, so würde die aufsteigende Bewegung der Kolbenstange in Bälde veranlassen, daß die Kette C den Hebelarm T niederzieht, und hiedurch das Oeffnen des Ventiles bewirkt oder wenigstens dazu beiträgt.

Die hier beschriebene Vorrichtung scheint mir zur Verhütung jener Explosionen, welche durch die allgemein angenommenen Ursachen erzeugt werden, anwendbar. Da ich jedoch nach langjähriger Beobachtung und vielseitiger Erfahrung glaube, daß einige Explosionen auch durch andere Ursachen erzeugt werden, so habe ich für diese Fälle jenen Apparat ausgedacht, den man in Fig. 22 mit H, J, K, L, M, N und O bezeichnet sieht, und der sich für Dampfkessel mit niederem Druke, so wie für andere Gefäße eignet; während für Hochdrukkessel oder andere derlei Gefäße der in Fig. 23 mit P, Q und in Fig. 24 mit R, S bezeichnete Apparat bestimmt ist. In diesen Fällen wird nämlich meiner Ansicht nach die Explosion dadurch hervorgebracht, daß das Wasser oder die sonstige Flüssigkeit durch die rasche Erzeugung von elastischem Dampfe, welcher nicht schnell genug bis an die Oberfläche emporsteigen kann, von dem Boden emporgeschleudert wird. Dieser elastische Dampf wird als ein schlechter Wärmeleiter überhizt, und stößt daher die Flüssigkeit mit großer Kraft ab und empor, so daß der Dampf und manchmal auch Wasser bei dem Ventile ausgetrieben wird. So wie nun aber das Ventil wieder geschlossen wird, so fällt die obere kühler gewordene Flüssigkeit regenartig in den unteren oder heißesten elastischen Dampf zurük, und bewirkt, indem sie diesen ganz oder zum Theil verdichtet, daß der Druk im Kessel plözlich unter den atmosphärischen Druk herabsinkt. Ich versehe daher den mit niederem Druke arbeitenden Kessel mit einer Vorrichtung, wodurch von Unten Wasser in denselben eingetrieben wird, wenn die Verminderung des Drukes in seinem Inneren eintritt; und ich versehe den mit hohem Druke arbeitenden

Kessel mit einer Vorrichtung, welche in demselben Falle atmosphärische Luft eintreten läßt. Den ersteren dieser Apparate ersieht man in Fig. 22; wird nämlich der Druk im Inneren des Kessels zu gering, so daß ein Einsinken oder Zusammenfallen desselben zu befürchten stünde, so wird durch den atmosphärischen Druk das Ventil K geöffnet werden, so daß das Wasser aus dem Behälter Nr. 1 durch den Canal K, J, H in den Kessel strömen wird. Um den Behälter Nr. 1 gehörig mit Wasser gefüllt zu erhalten, bediene ich mich des gewöhnlichen Schwimmerapparates L, M, durch dessen Thätigkeit, wenn es nöthig seyn sollte, Wasser aus dem Behälter Nr. 2 herab in den Behälter Nr. 1 fließen kann. In einigen Fällen, besonders auf Dampfbooten, dürfte eine Röhre mit einem Ventile O, welche von dem Boden des Kessels aus in das Wasser führt, bessere Dienste leisten, als die Behälter Nr. 1 und Nr. 2. An Hochdrukdampfkesseln gebe ich einem Röhren- und Ventilapparate mit einer Signalgloke, wie man sie in Fig. 23 sieht, den Vorzug; dieser Apparat treibt nämlich, wenn ein Einsinken verhütet werden soll, Luft durch das Ventil Q und durch die Röhre P. Die Signalgloke W ist dazu bestimmt, den Maschinisten von der drohenden Gefahr in Kenntniß zu sezen. In einigen Fällen gebe ich der aus Fig. 24 ersichtlichen Einrichtung der Röhre R, des Ventiles S und der Gloke X den Vorzug.

Ich erkläre nach vorausgeschikter Beschreibung der von mir in Anwendung gebrachten Apparate, welche mit Hülfe der beigefügten Zeichnung gewiß jedem Sachverständigen klar und deutlich seyn dürften, daß ich weder die Anwendung der Schnell- oder Federwaage, noch auch jene irgend eines anderen zur Messung des Drukes dienenden Apparates als meine Erfindung in Anspruch nehme; wohl aber den beschriebenen Cylinder mit dem Kolben, wodurch die Zu- oder Abnahme des Drukes im Kessel dazu benuzt wird, irgend eines der vielen Arten von Sicherheitsventilen in Bewegung zu sezen. Ich beschränke mich übrigens hiebei auf keine bestimmte Art von Verbindungsketten, Verbindungsstangen oder anderen zur Verbindung des Kolbens mit dem Ventile dienenden Vorrichtungen, noch auf irgend eine bestimmte Art von Dampfkesseln. Ich erkläre ferner, daß ich die Benuzung der nach Innen sich öffnenden Ventile, deren man sich in den lezteren Jahren häufig bediente, um beim Abkühlen der Kessel größere Sicherheit zu erlangen, keineswegs für meine Erfindung erkläre; meine Ansprüche gründen sich in dieser Hinsicht lediglich auf die Anwendung dieser nach Innen sich öffnenden Ventile und Röhren am Grunde der Kessel, um dadurch jenen Veränderungen vorzubeugen, die meinen Beobachtungen nach in allen Kesseln in höhere

oder geringerem Grade vorgehen. Ich behalte mir vor, die Form dieser Apparate je nach Umständen verschieden abzuändern.

XLIX.

Ueber das Ruderrad des Hrn. Henry Pickworth von Sipson in der Grafschaft Middlesex.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 679, S. 522.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Hr. Pickworth besizt ein Patent auf ein Ruderrad, welches folgende Vortheile gewähren soll. 1) fallen bei demselben alle Erschütterungen weg, und mithin auch jene zitternde Bewegung, über die man auf den Dampfbooten so sehr klagt. 2) erzeugt es kein Nachwasser (tail-water), weßhalb denn auch die nachtheiligen Einwirkungen eines solchen nicht Statt finden können. 3) läßt es sich so tief tauchen, daß sich die Treibräder zu beiden Seiten stets unter Wasser befinden, selbst bei dem ungestümsten Wetter. 4) sind die Schaufeln so eingerichtet, daß sich jede derselben, so bald sie nicht länger mehr fortschaffend wirkt, dem Medium, worin sie sich befindet, in schiefer Richtung darbietet, und zwar selbst dann, wenn das Rad ganz und gar untergetaucht ist. 5) kann es nicht leicht durch die dagegen schlagende See in seiner Bewegung beeinträchtigt werden, weßhalb es denn keines Gehäuses bedarf, und weßhalb statt dessen ein Schirm aus Canevaß oder einem anderen leichten Stoffe hinreicht, um das Emporsprizen des Wassers auf das Verdek zu verhüten. 6) endlich ist es unter allen Umständen beinahe von gleicher Wirksamkeit.

Fig. 40 gibt eine seitliche Ansicht eines Ruderrades dieser Art; der größeren Deutlichkeit wegen ist die Hälfte des sogenannten Körpers und auch ein Theil der dazu gehörigen Theile weggelassen. Fig. 41 ist eine Endansicht desselben Rades mit sämmtlichen dazu gehörigen Theilen. In Fig. 40 ist das Rad als stillstehend angenommen; in Fig. 41 hingegen ist es dargestellt, als bewegten sich die unteren Schaufeln vorwärts.

Der Körper dieses Ruderrades H, H ist jenem des gewöhnlichen Ruderrades vollkommen ähnlich, nur viel dünner. Durch die äußersten Enden seiner radienartigen Arme sind Löcher gebohrt, in denen Querbalken umlaufen, und zwar an dem einen Ende mit Kurbeln G, G. An diesen Balken sind die größeren Schaufelrahmen I, I angebracht, und diese führen die Schaufeln K, K, welche die Form von Parallelogrammen haben, und welche sich an einer Achse drehen, die

parallel mit den Seitenrändern von einem Ende der Schaufel zum anderen läuft. Diese Achse befindet sich jedoch nicht im Mittelpunkte der Seiten, sondern in einer kleinen Entfernung davon; sie ragt an beiden Enden etwas darüber hinaus; auch ist sie so in den Rahmen eingesezt, daß sich der breitere Theil der Schaufel gegen die Seite des Fahrzeuges hin dreht, indem er den Rahmen schließt. Bei dieser Einrichtung wird die See, selbst wenn sie von der Seite gegen das Ruderrad schlägt, wenig oder gar keine Wirkung darauf haben. D ist eine hohle Welle, die sich in einem Halsringe bewegt, und deren Bohrung genau so weit ist, daß die Hauptwelle A darin umlaufen kann, ohne sie zu berühren. An dem äußeren Ende dieser hohlen Welle und so nahe an der Seite des Fahrzeuges, als man es für geeignet findet, ist ein Excentricum E angebracht; an dem inneren, innerhalb des Fahrzeuges befindlichen Ende dagegen ist ein Rad B aufgezogen, welches dem Steuerrade großer Schiffe ähnlich gebaut ist. C ist ein Zahnrad, auf welches Sperrkegel wirken, so daß die hohle Welle D und mithin auch das Excentricum E nach Belieben fixirt oder in Bewegung gesezt werden können. An dem Excentricum E läuft ein Rad F um, welches der Patentträger den Rahmenlenker (frame-governor) nennt; es hat mit dem Körper des Rades einen und denselben Durchmesser, und ist wie dieser mit kreisrunden Löchern versehen, die zur Aufnahme der Hälse der Kurbeln G, G dienen. In Fig. 40 ist dieser Rahmenlenker weggelassen, damit die Zeichnung weniger verworren wurde.

Die kleineren Schaufelrahmen I, I sind ganz unabhängig von der excentrischen Bewegung an dem Körper des Rades befestigt, so daß man dieses auch ohne sie als vollständig betrachten kann. Sie führen Schaufeln, welche sich von jenen in den umlaufenden Rahmen nur in Hinsicht auf Größe unterscheiden. Sowohl durch die radialen Arme als durch die Schaufeln dieser Rahmen sind Löcher gebohrt, und zwar in einer solchen Richtung, daß, wenn sich die Schaufeln in der aus Fig 40 ersichtlichen Stellung befinden, diese Löcher in eine gerade Linie fallen, damit man, wenn man es für nöthig hält, sowohl durch die Arme als durch die Schaufeln eine Stange steken und hiedurch beide in ihrer gegenseitigen Stellung zu einander erhalten kann. Die Schaufeln sind auf solche Weise in die Rahmen, und zwar sowohl in die umlaufenden als in die fixirten, eingesezt, daß sie, wenn sie eine fortschaffende Wirkung ausüben (wobei sie unter rechten Winkeln gegen die Seiten des Fahrzeuges gestellt sind), einen allgemeinen Stüzpunkt (à general bearing) in den Rahmen bekommen; während sie, wenn sie nicht fortschaffend wirken, andere Stüzpunkte, jedoch gleichfalls innerhalb der Rahmen,

bekommen, und dadurch unter rechten Winkeln mit den Rahmen oder wenigstens beinahe unter solchen erhalten werden.

Die Linien S, S, Fig. 41, bezeichnen die Achsen der Schaufeln in den Rahmen, und zwar sowohl in den umlaufenden als in den fixirten. Sie sehen beide aus, als liefen sie ohne Unterbrechung fort; dem ist jedoch in Wirklichkeit nicht so, sondern es scheint bloß so, weil sich die Achsen in zwei Flächen, welche beide von der Kante her betrachtet sind, befinden.

Die Linien T, T, welche dargestellt sind, als liefen sie durch die umlaufenden Rahmen I, I und zwischen denselben durch, sind die Querbalken der fixirten Rahmen. Die Schaufeln der offenen Schaufelrahmen, Fig. 41, fallen mit ihren Achsen S, S zusammen, und sind daher zum Theil von ihnen verborgen, zum Theil aber auch mit ihnen verwechselt, indem sich die Verkürzung der Schaufeln in dem kleinen Maaßstabe unserer Zeichnung nicht wohl andeuten läßt.

In Fig. 40 ist das Rad, wie bereits erwähnt worden ist, im Zustande der Ruhe abgebildet; allein ein Ruderrad von dem hier beschriebenen Baue kann in Wirklichkeit nie in diese Stellung kommen, ausgenommen die Schaufeln der fixirten Rahmen werden auf die oben beschriebene Weise festgestellt; denn die breiteren Seiten der Schaufeln in den fixirten Rahmen werden, indem sie der Schwerkraft nachgeben, jene zur rechten Hand schließen, während diese dagegen in demselben Momente geöffnet werden, in welchem das Rad in der Richtung des Pfeiles in Bewegung kömmt. Die Centrifugalkraft, der Druk gegen die Luft sowohl, als jener gegen das Wasser: alles dieß trägt dazu bei, diese Wirkung hervorzubringen; obwohl die bei einer mäßigen Geschwindigkeit entstehende Centrifugalkraft allein hiezu hinreicht. Die Schaufeln wurden hier nur deßhalb in dieser imaginären Anordnung dargestellt, um deren relative Stellung zu den Rahmen anschaulich zu machen.

Gesezt nun, Fig. 40 werde nach der Richtung des Pfeiles in Bewegung gesezt, so wird man aus der Zeichnung ersehen, daß an den unter der Hauptwelle befindlichen umlaufenden Rahmen die breiteren Seiten ihrer Schaufeln der Kreisbewegung des Körpers des Rades voraus sind, während an den über der Hauptwelle befindlichen umlaufenden Rahmen ebendiese breiteren Seiten der Schaufeln hinter der erwähnten Kreisbewegung drein sind; und daß an den fixirten Rahmen die breiteren Seiten der Schaufeln sowohl unter als über der Hauptwelle stets hinter dieser Bewegung dreinkommen. Sowohl in den umlaufenden, als in den fixirten Rahmen sind die Schaufeln so angebracht, daß sie beim Oeffnen in keinen vollkommen rechten Winkel mit den Rahmen gelangen; damit, wenn ein Activ-

druk besteht, deren Seiten demselben ungleich ausgesezt werden. Es erhellt daher offenbar, daß der Activdruk des Wassers auf die breitere und vorwärtsschreitende Seite der Schaufeln im umlaufenden Rahmen beim Herabsteigen wegen des Uebergewichtes, das er über den Druk auf die schmälere oder nachfolgende Seite besizt, die Schaufel umdrehen und den Rahmen schließen muß. Wenn der Rahmen dagegen durch den untersten Punkt des Rades gegangen und wieder so weit emporgestiegen ist, daß er nicht länger mehr als Triebkraft wirken kann, so wird sich der active Wasserdruk hinter der Schaufel befinden, und die Folge wird seyn, daß die Schaufel diesem Druke sogleich nachgibt, daß der Rahmen dadurch geöffnet wird, daß das Wasser durch denselben strömen kann, und daß er also der Bewegung und der Geschwindigkeit durchaus kein Hinderniß in den Weg legt.

Nimmt man ferner an, die Bewegung dauere fort, und das Rad werde durch eine hochgehende See oder durch irgend eine andere Ursache ganz und gar getaucht, so werden die unter der Hauptwelle befindlichen Schaufeln eben so wirksam bleiben, als sie vorher waren, während alle über der Hauptwelle befindlichen Schaufeln, und zwar sowohl jene der umlaufenden als jene der fixirten, indem ihre breiten Seiten hinter der erwähnten Bewegung drein folgen, weder einen Widerstand bieten, noch einen solchen empfangen werden. Das Rad wird daher eben so wirksam seyn, als wie früher, wie dieß auch aus Fig. 41 deutlich erhellt.

Wenn ein Fahrzeug Gegenwind hat, und man will dasselbe anhalten, so braucht man die Hauptwelle nur zu sperren, gleichwie dieß an dem gewöhnlichen Ruderrade zu geschehen pflegt. Der Lauf des Fahrzeuges durch das Wasser wird dann hinreichen, um einen Druk nach der Richtung des Pfeiles zu erzeugen, um die geschlossenen umlaufenden Rahmen zu öffnen, um die offenen fixirten Rahmen zu schließen, und um dadurch einen Widerstand zu erzeugen, der wegen der verhältnißmäßig tieferen Tauchung der Schaufeln noch größer seyn wird, als an dem gewöhnlichen Ruderrade. Dieß geschieht, wie man sieht, ganz unabhängig von dem Excentricum oder irgend einem damit verbundenen Theile. Wird die Bewegung der Maschine umgekehrt, so wird auf dieselbe Weise wie an dem gewöhnlichen Ruderrade eine Rükwärtsbewegung hervorgebracht werden.

In Folge des eigenthümlichen Baues des Pickworth'schen Ruderrades hat der Körper des Rades sowohl die umlaufenden, als die fixirten Rahmen zu tragen und zu stüzen; der sogenannte Rahmenlenker F hat sie lediglich in der ihnen zukommenden Stellung zu erhalten. Hieraus folgt, daß an dem Excentricum E keine größere Reibung Statt findet, als eben durch das Gewicht des Rades F

veranlaßt wird. Ein einziger an dem Rade B aufgestellter Mensch ist daher auch im Stande, mit Hülfe dieses Rades die hohle Welle D und damit auch das Excentricum E um die Hauptwelle zu drehen, und hiedurch sowohl die Stellung des Stüzpunktes des Rades F als auch die Stellung der umlaufenden Schaufelrahmen abzuändern.

Ergibt sich Gelegenheit Segel anstatt der Dampfkraft anzuwenden, so müßte man eine eiserne Stange durch die Löcher in den radialen Armen der fixirten Rahmen und durch die ihnen entsprechenden Schaufeln steken. Das Rad würde dadurch genau das aus Fig. 40 ersichtliche Ansehen bekommen; und die in Bezug auf ihre Rahmen unbeweglich gemachten Schaufeln der fixirten Rahmen würden als Schwerte (lee-boards) wirken.

Auf sehr stark befahrenen Flüssen und unter anderen eine große Aufmerksamkeit erheischenden Umständen soll an dem Steuerrade B ein Mann aufgestellt werden, der mit seinen Füßen die auf C wirkenden Sperrkegel dirigiren, und durch Umdrehen des Rades B auf seiner Seite die Kraft der Schaufeln vermehren oder vermindern kann, ohne daß dadurch die Bewegung der Hauptwelle beeinträchtigt würde. Wenn sich die Schaufeln in voller Thätigkeit befinden, so können sie durch eine halbe Umdrehung des Steuerungsrades B vollkommen unthätig gemacht werden. Wenn dieß nun nur auf der einen Seite geschieht, während man das Rad auf der anderen Seite in voller Kraft fortarbeiten läßt, so wird das Schiff sehr kurz herumgedreht werden, und zwar unabhängig von dem Steuerruder, welches jedoch zu gleicher Zeit benuzt werden kann.

Aus einem Blike auf die in der Zeichnung angenommene Wasserlinie wird man ersehen, daß es die Absicht ist, dieses Rad so tief zu tauchen, daß eine Veränderung der Ladung oder der Verstauung des Schiffes keinen wesentlichen Einfluß auf dessen Triebkraft haben kann. In der That wird ein Rad wie das fragliche nie ganz außer Wasser seyn, ausgenommen das Fahrzeug ist beinahe bis an die Enden des Bauches umgelegt. Sollten die umlaufenden Schaufeln aus irgend einem Grunde nicht mehr gehörigen Dienst leisten, so kann man die fixirten Schaufelrahmen schließen, und die Schaufeln ganz einfach dadurch, daß man die oben erwähnte Stange durch die radialen Arme der fixirten Rahmen stekt, in dieser Stellung fixiren, und das neue Rad auf diese Weise innerhalb weniger Minuten in das gewöhnliche Ruderrad umwandeln.

Die Befestigung der fixirten Rahmen an dem Körper des Rades ist eine solche; daß sie mitsammt ihren Schaufeln innerhalb weniger Minuten ganz beseitigt werden können, ohne daß irgend ein anderer Theil der Maschine dabei beeinträchtigt würde. In eben so

kurzer Zeit lassen sie sich auch wieder an Ort und Stelle bringen. Wenn die fixirten Rahmen solcher Maßen abgenommen werden, so bleibt die Wirksamkeit des Rades dennoch dieselbe, wie früher; nur wird die Wirkung auf eine andere Weise hervorgebracht. Gesezt, die Vorwärtsbewegung des Fahrzeuges werde auf die oben beschriebene Weise erzeugt, und es werde der Befehl gegeben das Fahrzeug anzuhalten, so wird durch das Sperren der Hauptwelle nur die Triebkraft des Rades aufgehoben werden, was in vielen Fällen allerdings Alles ist, was verlangt wird. Allein sollte man wünschen, daß das Fahrzeug in seinem Laufe sogar gehemmt werde, so kann diese Hemmung in jedem Grade erzeugt und regulirt werden, indem man das Steuerungsrad B um einen halben Umgang oder um so viel weniger umdreht, als man es für nöthig hält.

Um diese Räder gegen Artilleriefeuer zu schüzen, sollen sie, wenn man sie an Kriegsschiffen anbringen will, gänzlich unter Wasser getaucht werden. Zu diesem Zweke würde sich die in Fig. 40 und 41 dargestellte Anordnung der Theile, jedoch mit Hinweglassung der fixirten Rahmen und ihrer Schaufeln eignen; wahrscheinlich dürfte man es übrigens unter diesen Umständen meistens für nöthig finden, den Durchmesser der Räder zu verkleinern, und dagegen die Zahl der Umgänge verhältnißmäßig zu vermehren.

Wir wollen, diese Idee weiter verfolgend, annehmen, daß die fixirten Rahmen mit ihren Schaufeln abgenommen seyen; daß die höchste der zurükbleibenden Schaufeln sich vollkommen unter Wasser befinde; und daß sich das Rad in der Richtung des Pfeiles bewege. Unter diesen Umständen würde nun eine halbe Umdrehung des Steuerungsrades B, ohne daß die Bewegung der Hauptwelle dabei im Geringsten beeinträchtigt würde, das Rad auf der einen Seite augenbliklich mit derselben Kraft rükwärts laufen machen, mit der das Rad auf der entgegengesezten Seite sich nach Vorwärts umdreht. Würde daher diese Bewegung des Steuerungsrades B nur auf der einen Seite des Schiffes vorgenommen, so würde das Schiff um einen Punkt seines Kieles umgedreht werden, und dieses Umdrehen ließe sich so lange fort erzeugen, als die Räder in dieser Richtung und Stellung umgetrieben werden würden. Ein Kriegsschiff hätte daher bei dieser Einrichtung den Vortheil seine Seiten nach einander und durch eine regelmäßige Bewegung gegen jeden gegebenen Punkt richten zu können, ohne daß außer der ersten Stellung der Räder irgend ein Kraftaufwand dazu erforderlich wäre. In einer Minute ließe sich alles dieß vollbringen.

In dem lezteren Falle ist angenommen, daß die Räder nicht nur getaucht sind, sondern daß sie sich auch gleich dem gewöhnlichen

Ruderrade in senkrechter Stellung befinden. Hr. Pickworth glaubt nun aber, daß das Rad eben so kräftig seyn würde, wenn man es in horizontaler Stellung an dem Fahrzeuge anbrächte; und daß, um dieß bewerkstelligen zu können, nur eine Modification im Baue des Schiffes erforderlich wäre. Eine große Breite des Bauches und eine geringe Wassertracht sind die für ein Rad mit horizontalen Rädern nöthigen Bedingnisse; und diese lassen sich, wie es scheint, mit Vortheil an Schiffen, welche zum Transporte für Reisende und zum Kriegsdienste bestimmt sind, vereinigen.

Fig. 42 zeigt ein derlei Fahrzeug von der Seite; Fig. 43 gibt eine Ansicht desselben vom Boden her. A ist das Kanonen- oder Passagierverdek; B ist der Hauptboden; C der Kielboden; D der Maschinenraum; E sind die Räder; F ist das Ruder; G die Stelle, die das Rad einnehmen würde, wenn es nach der gewöhnlichen Methode senkrecht gestellt wäre; H, H sind die Steinkohlenräume und I endlich ist die Schwimmlinie. Jeder verständige Schiffsbaumeister wird übrigens je nach Umständen solche Modificationen an diesem Baue, wie er sie für geeignet hält, anzubringen wissen. So kann man z. B. das Rad selbst mittelst einer Trommel an der Hauptwelle schwimmend machen, wenn man dieß für wünschenswerth halten sollte.

Nach unparteiischer Betrachtung sämmtlicher von Hrn. Pickworth gemachten Vorschläge scheint es uns, daß der Erfinder zu viel im Sinne hatte, indem er alle die Vortheile der besten Form der beweglichen Schwimmbrettchen mit den Vorzügen des gewöhnlichen Ruderrades vereinigen, und die Nachtheile beider umgehen wollte. Es scheint uns namentlich, daß sein Ruderrad durch dieses Streben eine Schwere bekommen hat, die sehr gegen dasselbe sprechen dürfte; obschon sich übrigens nicht verkennen läßt, daß er durch sinnreiche Wahl und Anwendung des Materiales die nöthige Stärke größten Theils mit dem möglich geringsten Gewichte erreicht hat. Die senkrechten Ruderrahmenbalken dürften anstatt der Metallplatten besser mit Metallstäben versehen werden; eine gegen die Seite des Schiffes schlagende See würde in diesem Falle an den Stangen weit weniger Widerstand finden, als an den Platten. In Betreff des horizontalen Rades erlauben wir uns gar kein Urtheil zu fällen; übrigens scheint der Vorschlag allerdings sinnreich und einer gehörigen Berüksichtigung würdig.

So viel uns bekannt ist, hat Hr. Pickworth im Sinne allen achtungswerthen Mechanikern zu gestatten, Ruderräder nach seiner Erfindung zu erbauen, unter der Bedingung, daß ihm für jedes Fahrzeug, an welchem man sich ihrer bedient, jährlich eine kleine Summe bezahlt werde.

L.

Beschreibung einer Art von Drehbank zur Verfertigung von Medaillen. Von Hrn. N. S. Heineken in Sidmouth im Devonshire.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 674. S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Ich habe in neuerer Zeit eine Drehbank, womit man Medaillen verfertigen kann, ausgedacht, und lege dieselbe hiemit der Einsicht und dem Urtheile des Publicums vor.

Fig. 14 zeigt meine Maschine im Grundrisse; Fig. 15 ist ein Durchschnitt und Fig. 16 ein Aufriß derselben von der Fronte.

A, A, A ist die Doke der Drehbank mit einer an dieselbe geschraubten Wange, in der die Substanz, aus welcher die Medaille geschnitten werden soll, enthalten ist. B ist der Dokenstok, an welchen die beiden Wagen C, C, in denen die Spindeln D und E umlaufen, angeschraubt sind. An dem einen Ende dieser Spindel D ist ein 80zähniges Rad von 2,8 Zoll im Durchmesser befestigt; an ihrem anderen Ende hingegen ist eine Wange G angebracht, in welche die zu copirende Medaille eingesezt wird. An dem einen Ende der Spindel E befindet sich ein 120zähniges Rad H von 4,1 Zoll im Durchmesser; an ihrem anderen Ende hingegen ist ein 28zähniges Winkelrad aufgezogen, welches unter einem Winkel von 45° abgestuzt ist, und dabei an dem breitesten Theile 1,1 Zoll im Durchmesser hat. K ist ein an der Doke fixirtes Rad, welches in Hinsicht auf Größe und Zahl der Zähne genau mit dem Rade F übereinstimmt. L ist ein an dem Dokenstoke befestigter Zapfen, der ein 40zähniges Rad von 1,4 Zoll im Durchmesser führt, welches Rad in die beiden Räder F und K eingreift. Das 108zähnige Winkelrad M, dessen größter Durchmesser 2,7 Zoll mißt, ist an der Schraube O der Schiebervorlage N, N aufgezogen; an dieser Schraube kommen 50 Schraubengänge auf den Zoll. P ist eine Platte mit Schwalbenschwänzen, die sich wie gewöhnlich unter rechten Winkeln mit der Unterlage der Vorlage N, N schiebt. An diese Platte ist unter rechten Winkeln eine andere Platte Q, Q geschraubt, deren beide Enden männliche Schwalbenschwänze bilden. Auf diesen Schwalbenschwänzen schieben sich die beiden Hälter (receptacles) R, R, von denen der eine zur Aufnahme des kleinen Reibrades (rubber-wheel) W, der andere hingegen zur Aufnahme des Meißels X dient. S, S ist eine durch die Mitte der Platte P laufende Schraube, die mit dem einen Ende in einen in der Platte der Vorlage N, N befestigten

Knauf T eingelassen ist. V ist eine schwache Spiralfeder aus Messingdraht, die sowohl gegen den ausgerändeten Kopf der Schraube S, S, als gegen die Schieberplatte P drükt. Die Folge hievon ist, daß das Reibrad und der Meißel, welche beide mittelst der Platte Q, Q an der Schieberplatte befestigt sind, mit der Medaille und mit der Substanz, aus der die Copie geschnitten werden soll, in Berührung erhalten werden. Der Druk kann durch Umdrehen des ausgeränderten Kopfes der Schraube S, S vermehrt oder vermindert werden.

a ist die Schraube, womit die Platte Q, Q an der Schieberplatte P festgemacht ist. b, b, b sind drei kleine Schrauben, deren Enden auf die Platte P drüken, und womit sich das Rad W und der Meißel X mit den Mittelpunkten der zu copirenden Medaille und der zur Medaille bestimmten Substanz in eine Linie stellen lassen. c, c sind zwei Schrauben, die auf den Meißel X drüken, und welche, da dieser auf der Platte Q, Q ruht, zugleich auch zur Befestigung des Meißels und des zu seiner Aufnahme bestimmten Hälters dienen. d, d sind zwei ähnliche Schrauben, womit das Rad W fixirt wird; e, f zwei Schrauben mit vierekigen Köpfen zur Stellung der Hälter R, R in dem Mittelpunkte der Medaille und der Arbeit; g, h zwei ähnliche Schrauben, die auf die Enden des Meißels X und des Reibers W drüken; und womit diese beiden Instrumente so gestellt werden können, daß sie die Medaille und die darnach auszuschneidende Substanz eben berühren.

Das Spiel dieser Maschine, die hier in ihrer ganzen Größe abgebildet ist, erhellt aus der Zeichnung selbst. Wenn nämlich die zu copirende Medaille in der Wange G, und die Substanz, aus der die Medaille nachgemacht werden soll, gehörig in der Wange Y festgemacht worden ist, so werden das Reibrad und der Meißel in deren Mittelpunkt und so gestellt, daß sie die Oberfläche der Medaille und der Arbeit eben berühren. Dann wird das kleine Rad an dem Zapfen L durch das an der Doke befindliche Rad K in Bewegung gesezt, und die Bewegung auf das Rad F fortgepflanzt, während sich die Medaille G und die auszuschneidende Substanz in Y in derselben Richtung und in jeder Hinsicht auf vollkommen ähnliche Weise umdrehen, so daß die Copie also in jeder Beziehung dem Originale vollkommen gleich werden wird. Will man, daß die Copie das Original umgekehrt darstelle, so braucht man nur das Rad L wegzunehmen, und die beiden Räder K und F in einander eingreifen zu lassen. Das Rad K treibt das Rad H und folglich auch das Getrieb I; lezteres sezt das Rad M in Bewegung, welches, indem es sich um die Schraube O dreht, bewirkt, daß der Reiber W und der Meißel X quer über die Medaille und die auszuschneidende Substanz

gezogen werden. Die Spiralfeder V wirkt auf die Schieberplatte P, und gestattet dem Reiber W sämmtlichen Erhabenheiten und Vertiefungen der Medaille zu folgen, während der Meißel dieselben seinerseits aus- und einschneidet. Das Reiberrad hat nur $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser und soll aus Eisen bestehen, wenn man mit kupfernen Medaillen arbeitet; bestehen die zu copirenden Gegenstände aus Silber oder Holz, so wende ich Räder aus Messing, Perlmutter oder Elfenbein an. Je kleiner und dünner diese Reibräder gemacht werden können, um so schärfer werden auch die Umrisse der Copie werden; eine große Verbesserung wäre es, wenn man Spizen (points) anstatt derselben anwenden könnte; leider nüzen sich diese aber meiner Erfahrung gemäß so schnell ab, daß sie bald unbrauchbar werden. Wenn man von den feinen Berliner Eisengüssen Copien machen wollte, so würden diese durch die Anwendung harter Spizen oder stählerner Reiber gewiß nur wenig Schaden leiden, und die Copien würden um so reiner ausfallen.

Wenn sehr erhabene Medaillen copirt werden sollen, so dürfte es nöthig seyn mit der Schieberplatte P eine Sperrschraube, womit das Schneiden des Meißels begränzt werden kann, in Verbindung zu bringen. In jedem Falle, mit welcher Art von Medaillen man auch zu thun hat, muß die Copie so oft überarbeitet werden, bis sie vollkommen ausgearbeitet ist, wobei man der Drehbank eine langsame Bewegung gibt und von der Feder V den geringsten Druk ausüben läßt. Die Operation ließe sich beschleunigen, wenn man die Schraubenmutter, in der die Schraube der Schiebervorlage läuft, spalten würde, damit man die Schraube mit einem Mal frei machen, und den Meißel rc. mit der Hand zurükstellen könnte, während dieß sonst nur durch eine rükgängige Bewegung der Drehbank bewerkstelligt werden kann. Die Medaillen werden auch besser ausfallen, wenn die Schraube O feiner geschnitten würde, oder wenn man den Rädern H und M größere Durchmesser gäbe; denn dann würden die von dem Meißel vollbrachten Züge so fein werden, daß sie für das Auge unbemerkbar wären. Ich zweifle nicht, daß die hier beschriebene Vorrichtung mit Hülfe einiger Modificationen auch zum Copiren kleiner Büsten, Vasen und verschiedener anderer derlei Gegenstände geeignet gemacht werden könnte.

LI.

Beschreibung einer tragbaren Ausschneidpresse von der Erfindung des Hrn. Hosking.

Aus dem dritten Berichte der Cornwall-Polytechnic-Society im Mechanics' Magazine, No. 660, S. 514.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die von Hrn. Hosking erfundene Maschine bezwekt hauptsächlich die Möglichkeit einer leichteren Ausbesserung der Dampfkessel für Dampfboote. Sie ist fest und stark genug, um leicht überall hingeschafft werden zu können, wo man ihrer Dienste bedarf.

Fig. 20 und 21 sind zwei senkrechte Durchschnitte durch den Mittelpunkt der Maschine, welche jedoch unter rechten Winkeln gegen einander genommen sind. A, B, C, D, E ist ein festes massives eisernes Gestell; es ist aus zwei Theilen gegossen, zwischen denen sich ein Raum befindet, der zur Aufnahme zweier etwas wenig excentrischer Zahnräder F, G bestimmt ist. Die Wellen dieser Räder bewegen sich in dem schmiedeisernen Rahmen f, g, h, i, der mit dem Ausschneidpunzen P in festen Zusammenhang gebracht ist. Diese Räder werden mittelst des Getriebes H, welches wie die Räder selbst gleichsam aus drei Theilen besteht, umgedreht: diese drei Theile sind nämlich ein mittlerer gezähnter und zwei äußere glatte oder cylindrische, deren Umfang mit den senkrechten Linien zusammenfällt. Auf diese Weise werden die Zähne immer in geeigneter und gleichmäßiger Entfernung erhalten, so daß alle unregelmäßige Gewalt und Bewegung, die sonst aus der Excentricität der Räder und mithin aus der senkrechten Bewegung ihrer Mittelpunkte folgen könnte, vermieden wird.

Um die Mittelpunkte der Räder mit dem Mittelpunkt des Punzens immer in einer und derselben senkrechten Fläche zu erhalten, sind deren Wellen in einer in das Gestell gegossenen Fuge a, b, c, d enthalten, welche man zugleich mit dem Führer k in der gegebenen Zeichnung ersieht.

Das Spiel der Maschine ist folgendes. Die dem Flugrade ertheilte Bewegung wird durch das Getrieb an die Räder F, G fortgepflanzt, welche so angebracht sind, daß sich der längste Radius des einen und der kürzeste des anderen zu gleicher Zeit mit dem Getriebe in Berührung befinden. Ist der längste Radius des Rades G mit dem Getriebe in Berührung, so ist der Punzen am weitesten herabgesenkt, hat dieses Rad hingegen von diesem Punkte aus eine halbe Umdrehung gemacht, so wird der Punzen auf die größte Höhe gehoben seyn. Legt man das auszuschneidende Material in diesem

Moment auf die Unterlage O, so wird bei der nächsten halben Umdrehung von G das verlangte Stük von dem Punzen ausgeschnitten werden.

Es ist offenbar, daß diese Maschine, abgesehen von der Leichtigkeit, womit sie von einem Orte zum anderen geschafft werden kann, auch noch mehrere andere Vortheile gewährt, so daß wir der Ansicht sind, daß sie in Verbindung mit der Dampfmaschine bald allgemein der gewöhnlichen Schraubenpresse, deren man sich bisher an ihrer Stelle bediente, vorgezogen werden dürfte.

LII.

Verbesserungen an den Spulen, auf welche das Baumwollgarn aufgewunden wird, worauf sich Richard Barber, Baumwollzwirner von Leicester, am 22. Okt. 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Spulchen, auf die man die zum Verkaufe bestimmte Nähbaumwolle dermalen aufzuwinden pflegt, bestehen gewöhnlich aus Holzstüken, welche in der Mitte ausgeschweift, geschnitten oder abgedreht, und der Länge nach mit einem Loche durchbohrt sind, damit man sie während des Aufwindens auf eine Spindel steken kann. Auf das obere Ende dieser Spulchen, von denen man in Fig. 25 eines abgebildet sieht, wird gewöhnlich ein kreisrundes Stükchen Papier, auf welches die Nummer des aufgewundenen Garnes gedrukt ist, geklebt. Anstatt dieser Papierblättchen hat man versucht an den Enden der Spulchen dünne Metallblättchen, auf welche die Nummern der Garne ausgepreßt worden sind, anzuwenden, was jedoch zu kostspielig befunden wurde. Meiner Erfindung gemäß soll nun der trommelartige Theil dieser Spulchen aus Metall, und dessen Enden aus Metall, aus Horn oder einem anderen geeigneten Materiale verfertigt werden; auch soll man diese Enden glatt lassen oder verschieden verzieren können, ohne daß dieß bei einer Fabrication im Großen theurer zu stehen kommt.

Fig. 26 zeigt ein meiner Erfindung gemäß verfertigtes Spulchen, woran a die metallene Trommel oder Röhre, auf die das Baumwollgarn aufgewunden wird; b das obere und c das untere Ende derselben ist. Eines dieser Enden, welches man in Fig. 27 einzeln für sich ersieht, besteht aus einer kreisrunden Metallplatte. Ich wende zu diesen Spulchen gewöhnlich Messing an, welches lakirt, bronzirt oder auf andere Weise verziert werden kann; übrigens be-

schränke ich mich nicht auf dieses Metall allein. In Fig. 28 sieht man den trommelartigen Theil a einzeln für sich. Bei der Verfertigung der Enden b, c mache ich zuerst Spalten oder Löcher in die Metallplatten, wie Fig. 27 zeigt, bevor ich die kreisrunde Oeffnung austreibe. Die Enden können nämlich auf diese Weise, nachdem sie an die Trommel a gebracht worden sind, fester an lezterer befestigt werden, indem die Theile d, d eine größere Oberfläche zum Behufe des Anlöthens darbieten; übrigens kann man dasselbe auch auf verschiedene andere Weise erreichen. Zum Löthen bediene ich mich einer Lampe und des Löthrohres, wie man sich seiner bei dergleichen Gegenständen gewöhnlich bedient; auch Nieten können in Anwendung kommen. Ich muß bemerken, daß die Ränder dieser Endplatten rings herum in einer Presse oder in einer Drehbank abgedreht werden müssen. Sind die beiden Endplatten b und c durch Löthen oder sonst auf andere Weise an der Trommel a befestigt, so sind sie zur Aufnahme der Verzierungen oder anderer aus anderen Substanzen gebildeter Enden geeignet.

Fig. 30 zeigt eine dünne rings um aufgebogene Metallplatte, welche auf die Enden b, c gebracht und folgender Maßen an ihnen befestigt werden kann. Wenn nämlich das Spulchen so weit vollendet worden ist, so wird es in eine entsprechende Wange einer Drehbank eingesezt und das Ende Fig. 30 darauf gelegt, worauf man dann der Wange eine kreisende Bewegung gibt, während man die Ränder der Dekplatte zugleich mit einem Poliereisen oder mit einem anderen derlei Instrumente über die Ränder der Endplatten b, c biegt, und auf diese Weise beide Platten an einander befestigt. Es versteht sich von selbst, daß in einer der Dekplatten in der Mitte ein Loch angebracht seyn muß, damit man die Trommel a auf eine Spindel steken kann. Die Dekplatten können auf sehr mannigfache Weise verziert und ausgeprägt werden; ich bringe jedoch gewöhnlich das königliche Wappen, und in dessen Mitte die Nummer des auf das Spulchen gewundenen Garnes an.

Aus Hufen oder Horn verfertige ich die Enden der Spulchen nach folgender Methode. Fig. 31 gibt eine seitliche Ansicht eines Models oder einer Matrize mit den dazu gehörigen Theilen, womit mehrere derlei Enden auf ein Mal erzeugt werden können. Fig. 32 zeigt einen Grundriß des unteren Models einzeln für sich. Fig. 33 ist ein Grundriß der mittleren Platte, und Fig. 34 ein Grundriß der unteren Seite der oberen Modelplatte.

e, e sind Spindeln, welche in dem unteren Model in der Mitte einer jeden einzelnen der für die Spulchenenden bestimmten Formen angebracht sind. f, f die kreisrunden Ausschnitte, worin das Horn

oder die Hufmasse ihre Form bekommen soll. g sind zwei in der unteren Platte fixirte, durch die mittlere und die obere Platte hindurch gehende Zapfen, womit sämmtliche Platten genau zusammengehalten werden. Die mittlere Platte oder der mittlere Theil des Models besteht aus vier Theilen, welche, wenn sie zusammengesezt sind, von den Schraubenbolzen und Schraubenmuttern h zusammengehalten werden. In dem oberen Model sind gleich wie in dem unteren zur Aufnahme der Enden der Spulchen mehrere Ausschnitte angebracht. Das Horn und die Hufmasse wird auf dieselbe Weise zubereitet, auf welche dieß zur Verfertigung von Knöpfen, Messerschalen u. dergl. zu geschehen pflegt; da das hiebei übliche Verfahren hinlänglich bekannt ist, und da meine Erfindung hierauf keinen Bezug hat, so wird eine oberflächliche Beschreibung desselben genügen. Wenn das Horn oder die Hufmasse durch Sieden erweicht worden ist, so schneidet man daraus Stüke, welche beiläufig die Größe und die Gestalt der zu erzeugenden Spulchenenden besizen. In den zu den unteren Enden der Spulchen bestimmten Stüken muß ein Loch angebracht seyn, damit man sie auf die Spindeln oder Zapfen e und in die Ausschnitte f des unteren Models treiben kann. Hierauf wird die mittlere Platte eingelegt, was leicht geschehen kann, indem sie aus vier Theilen besteht, die nach vollbrachtem Einlegen mit Schraubenmuttern zusammengehalten werden. Dann werden auf die oberen Enden der Spulchen gleichfalls Horn- oder Hufstüke gelegt, die jedoch kein Loch zu haben brauchen, und die der Arbeiter mit den Fingern unter Drehen und Andrüken aufsezt. Wenn der Model solcher Maßen gefüllt worden ist, so wird endlich die obere Platte darauf gelegt, und das Ganze auf gehörige Temperatur erwärmt in einer Presse einem starken Druk ausgesezt, wodurch das Horn oder die Hufmasse jene Form bekommen wird, die man den Enden der Spulchen geben will. Es versteht sich von selbst, daß die Oberflächen der Ausschnitte oder Model f je nach den Verzierungen, die man an den Enden der Spulchen hervorbringen will, gravirt seyn müssen. Die metallenen, mit Enden aus Horn oder Huf zu versehenden Spulchen können an beiden Enden eine kurze Streke weit herab gespalten seyn, und dieser Theil des Metalles kann nach Außen umgebogene Vorsprünge bilden, welche die aufzusezenden Enden nur noch fester halten werden.

Ich halte mich übrigens nicht genau an die hier beschriebenen Verfahrungsweisen, sondern nehme bloß im Allgemeinen die Verfertigung der zum Aufwinden von Nähbaumwolle bestimmten Spulchen aus Metall als meine Erfindung in Anspruch.

LIII.

Ueber eine neue Hemmung für Pendeluhren. Von Hrn. Alexander Witherspoon, Uhrmacher in Tranent.

Aus dem Edinburgh New Philosophical Journal, April 1836, S. 343.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei der großen Anzahl von Hemmungen für Uhrwerke, die es bereits gibt, dürfte es beinahe unmöglich erscheinen eine auf ganz neue Principien begründete derlei Vorrichtung zu ersinnen, und doch schmeichle ich mir, daß die von mir erfundene Hemmung an Einfachheit und Vollkommenheit alle bereits bekannten übertreffen dürfte. Einige Worte, die ich über die zum Messen der Zeit bestimmten Instrumente im Allgemeinen vorausschiken will, werden die Vortheile, welche ich von meiner Erfindung erwarte, offenkundiger machen.

Sowohl an den Pendel- als an den Taschenuhren wird die Zeit durch die Schwingungen eines Körpers gemessen, der von einer Kraft, welche mit dessen Entfernung von dem mittleren Ruhepunkt zunimmt, gegen einen Ruhepunkt getrieben wird. An den Taschenuhren steht diese Kraft, da sie durch die Biegung der Feder bedingt ist, genau mit der Distanz der Entwikelung im Verhältnisse; an den Stokuhren hingegen, an denen sie das Resultat der kreisförmigen Bewegung des Pendels ist, ist dieß nur annäherungsweise der Fall. Die Schwingungen der Unruhe werden, wie ungleich auch deren Ausdehnung seyn mag, immer innerhalb einer und derselben Zeit zurükgelegt; während jene des Pendels etwas von dem vollkommenen Isochronismus abweichen. Die Unruhe und das Pendel allein dienen eigentlich zum Messen der Zeit; das Räderwerk dient bloß zum Zählen der Schwingungen und zur Ausgleichung des geringen, mit jeder mechanischen Bewegung verbundenen Verlustes an Bewegungsmoment. Das Räderwerk muß demnach nothwendig mit der Bewegung des Pendels in Verbindung gebracht werden, und diese Verbindung ist durch die Hemmung, von der also die Genauigkeit der Uhr hauptsächlich abhängt, vermittelt.

Die ersten Vorrichtungen dieser Art nannte man Rüklauf-Hemmungen (recoil escapements), weil während eines Theils der Schwingung das ganze Räderwerk und mit ihm auch die zur Unterhaltung der Bewegung dienende Kraft durch das Bewegungsmoment des schwingenden Körpers zurükgetrieben wird. Während der ganzen Schwingung steht das Räderwerk mit dem Pendel in Verbindung, wobei sich die zur Ertheilung des Impulses dienenden Zähne an dem Rüken der Flügel (pallets) reiben. Wenn die Uhr genau gehen soll,

so muß das Moment des Pendels bloß durch die Wirkung der Schwere allein gradweise erzeugt und wieder aufgehoben werden, während es bei dieser Art von Hemmung von der Reibung und von dem Widerstande der zur Unterhaltung der Bewegung dienenden Kraft beeinträchtigt wird. Die Veränderungen, denen diese Kraft wegen des allmählichen Dikerwerdens des Oehles ausgesezt ist, müssen also nothwendig bedeutende Irrthümer in der Bewegung erzeugen.

Die erste Verbesserung, die man an dieser Art von Hemmung anbrachte, bestand darin, daß man den reibenden Theilen der Flügel eine cylinderische Gestalt gab, so daß das Räderwerk dadurch lediglich zurükgehalten wurde, ohne einen Rüklauf machen zu müssen. Auch hiebei blieb jedoch die Bewegung den Einflüssen der Veränderungen in der Schlüpfrigkeit des Oehles und in der Glätte der sich reibenden Oberflächen ausgesezt.

Der große Fehler der ruhenden Hemmung (dead-beat escapement) ist, daß während das Räderwerk keinen Impuls auf das Pendel ausübt, dasselbe dennoch fortfährt durch den auf den Rüken des Flügels Statt findenden Druk dessen Bewegung zu verspäten. Diesem Uebelstande wurde durch die Erfindung der Hemmungen mit Vorfall (detached escapements) beinahe gänzlich abgeholfen; denn hier ist das Räderwerk durch eine Aushebung oder einen Vorfall (detent) verhindert irgend einen Theil des Pendels zu berühren, während in dem Augenblike, wo der Hebel einen Impuls erfordert, der Treibzahn frei wird, das Pendel trifft und ihm ein Moment gibt. Während dieß geschieht, kehrt die Aushebung wieder an ihre Stelle zurük, in Bereitschaft den nächsten Zahn anzuhalten. Auf diese Weise steht also das Räderwerk nur dann mit dem Pendel in Verbindung, wenn es ihm den Impuls zu geben hat; und die einzige störend auf die Bewegung wirkende Kraft ist der Widerstand, welcher gegen das Ablassen der Aushebung besteht: diese Kraft ist jedoch so gering, und in einer so geringen Distanz wirksam, daß sie gar nicht in Betracht gezogen zu werden braucht.

So nahe die Hemmung mit Aushebung aber auch der Vollkommenheit kommen mag, so wird der Impuls dennoch wegen der Verdikung des Oehles allmählich geringer werden, und hiedurch wird der Schwingungsbogen allmählich kleiner werden, was nothwendig auf den Gang der Uhr zurükwirken muß. Ueberdieß erzeugen die plözlichen Stöße, welche das Pendel bekommt, durch dessen ganze Länge eine Erschütterung, in Folge deren die Achse der Bewegung, wenn das Pendel auf einer Messerschneide aufgehängt ist, allmählich eine Ortsveränderung erleiden würde; man war, um diesem Uebel zu steuern, gezwungen diese Schneide im Grunde einer Furche anzu-

bringen, wodurch sie alle Eigenschaften einer sich reibenden Achse bekommt.

Die von mir erfundene Hemmung ist nun darauf berechnet allen diesen Mängeln abzuhelfen und das Gehen der Uhr gewisser Maßen außer den Bereich der bei der Arbeit begangenen Fehler zu sezen. Die Beschreibung der auf Taf. IV. gegebenen Zeichnung wird dieselbe allgemein verständlich machen.

In Fig. 39 ist A die Pendelstange, dargestellt als hätte sie ihre Schwingung nach Links beinahe vollendet, und als stünde sie im Begriff mit der kleinen, an dem Arme C, D des Treibers oder Impulsgebers (impeller) befindlichen Reibungsrolle in Berührung zu kommen. Der obere Theil der Pendelstange ist weggebrochen, damit man die Achse B, um die sich der Treiber dreht, und welche mit der Bewegungsachse des Pendels selbst concentrisch ist, ersieht. Da die beiden Achsen in ihrer Richtung zusammenfallen, so könnte auch dann, wenn sich bei D keine Reibungsrolle befände, keine Reibung Statt finden; sie ist aber dennoch angebracht, damit sie den nachtheiligen Einflüssen eines allenfallsigen kleinen Fehlers in der Adjustirung begegne. Wie die Zeichnung zeigt, ist das Gewicht des Treibers mittelst der dünnen Feder E, F von dem in der Nähe des Mittelpunktes des Hemmungsrades befindlichen Zapfen F unterstüzt. Dieses Rad selbst ist durch den Widerstand der Aushebung gegen den Zahn H gehindert sich vorwärts zu bewegen. Das Ende der Feder E, F ist gabelartig geformt; der Zapfen F ruht im Grunde der Auskerbung, und hält die Feder, um etwas mehr als der kleine Durchmesser des Zapfens beträgt, nach Aufwärts gebogen.

Die Schwingung des Pendels ist hier so weit vollendet, daß wenn sie ganz vollbracht ist, der Treiber B, C, D, E emporgehoben werden kann bis das Ende der Feder eben den Zapfen F verläßt, und eine Stellung einnimmt, welche sich um eine geringe Streke links von der in der Zeichnung ersichtlichen befindet. In diesem Zustande drükt dann der Treiber mit seinem ganzen Gewicht auf das Pendel; so wie sich hingegen dieses wieder zurükzuziehen beginnt, wird das Ende der Feder nicht länger mehr von dem Zapfen F zurükgehalten, sondern es wird sich, dicht an diesem lezteren vorübergehend, gegen den Zapfen G richten. Der Treiber fährt fort hiebei auf die Pendelstange zu drüken, und vermehrt dadurch deren Bewegungsmoment, bis der Arm B, E einen Zapfen, der bei L aus einem Arme der Aushebung H, K, L hervorragt, erreicht, worauf das Pendel dann seine Schwingungen ununterbrochen fortsezt.

Die Aushebung dreht sich bei K um eine Spindel, so daß durch den Druk des Treibers auf den Zapfen L die Aushebung empor-

gehoben und dem Zahne H gestattet wird, vorwärts zu treten. Genau um dieselbe Zeit ist aber der zweite Zapfen L zwischen die Seiten- oder Gabelarme der Auskerbung am Ende der Feder E, F gelangt; die Bewegung des Rades hebt daher den Treiber wieder empor, und hiedurch wird bewirkt, daß die Aushebung auf den Aufhälter N herabgelangen und die Ankunft des zweiten Zahnes I, dessen Stillstand durch einen merklichen Schlag angedeutet wird, abwarten kann. Die ganze Hemmung ist dann wieder in ihre frühere Stellung zurükgekehrt, und wartet in dieser die Annäherung des Pendels ab, um dessen Kraft abermals zu unterstüzen.

Während dieser ganzen Bewegung steht das Pendel nie mit dem Räderwerke in Verbindung; der einzige auf dasselbe wirkende Körper ist der Treiber, und dieser theilt ihm den Impuls mit, der dadurch erzeugt wird, daß ein gleichbleibendes Gewicht sich durch eine bestimmte Streke herab bewegt. Wegen der großen Leichtigkeit der Theile ist weder an der Spindel B, noch an dem Zapfen F ein Einöhlen nöthig, weßhalb mithin durch die Veränderungen in der Consistenz, die das Oehl sonst gewöhnlich erleidet, keine Irrthümer entstehen können. Um den Impuls zu bewirken, hat das Pendel den Treiber durch einen von der Dike des Zapfens F bedingten Raum zu bewegen, und die Reibung der Feder an diesem Zapfen zu überwinden. Der Durchmesser dieses Zapfens ist jedoch so gering, und die Biegung der Feder so leicht, daß die hieraus erwachsenden Irrthümer höchst klein seyn müssen, besonders wenn man in Erwägung zieht, daß dieselben keinem Wechsel unterworfen sind. Das Losmachen der Aushebung H wird nicht durch das Pendel, sondern durch den Treiber bewerkstelligt; wie wandelbar daher die Kraft ist, so wird, wenn sie nur nie so klein, daß sie den Treiber nicht mehr emporzuheben vermag, und nie so groß ist, daß sie das Losmachen der Hemmung verhindert, der Gang der Uhr dennoch nicht im Geringsten dadurch beeinträchtigt werden.

Wenn die Pendelstange die Reibungsrolle erreicht, so bewegt sie sich mit sehr geringer Geschwindigkeit, indem sie sich beinahe an dem äußersten Ende ihrer Schwingung befindet; es kann demnach nichts Statt finden, was dem Schlag der gewöhnlichen Hemmungen analog wäre; ja selbst die plözliche Entfernung des Drukes des Treibers, die eintritt, wenn der Arm den Zapfen L erreicht, kann kaum irgend ein Zittern in dem Pendel erzeugen.

An beinahe allen empfindlichen Hemmungen ist, wenn die Uhr gut gehen soll, die höchste Vollendung oder Glätte jener Oberflächen, die sich an einander reiben, und überhaupt eine große Genauigkeit in der Arbeit unumgänglich nöthig; an meiner neuen Hemmung hin-

gegen ist der hieraus erwachsende Vortheil keineswegs so groß. Di Verfertigung des Räderwerkes ist beinahe etwas ganz Gleichgültiges und selbst wenn die Entfernungen der Sperrzähne ungleich wären würde der Irrthum bei jedem Umgange des Rades wiederkehren und dessen Wirkung auf das Gehen der Uhr innerhalb einer un derselben Periode erzeugt und wieder aufgehoben werden, so daß die auf den täglichen oder stündlichen Gang keinen Einfluß hätte.

Die Bewegung des Räderwerkes gleicht jenem einer vollkomme ruhenden Hemmung (dead-beat), obschon die Hemmung übrigens gan die Natur der Rüklaufhemmung theilt, indem das Aushaken de Feder nur nach leichtem Emporsteigen des Treibers erfolgt. De Stoß findet nur nach jeder zweiten Schwingung Statt, so daß un Secunden zu schlagen ein halbes Secundenpendel angewendet werde muß. An den Hemmungen, die bei jeder Schwingung stoßen, kan man nur mit vieler Mühe zwei auf einander folgende vollkomme gleiche Intervallen erlangen, indem der eine kürzer und der ander um das länger ist als eine Secunde; erfolgt der Stoß hingegen nu an der einen Seite, so kann keine solche Ungleichheit eintreten.

Die Theile des Treibers sind allerdings der Ausdehnung in de Wärme ausgesezt; dem kann jedoch leicht dadurch abgeholfen werden daß man an der anderen Seite der Spindel B einen Arm anbringt welcher aus irgend einem sich ausdehnenden Metalle, wie z. B. au Zink besteht, während man die Arme, welche man in der Zeichnun ersieht, aus Glas verfertigt. An diesem Arme ließe sich auch ei Gewicht anhängen, wodurch die Intensität des Impulses geregel werden könnte.

Wenn die Feder den Zapfen F verläßt, so geräth sie nicht gleic in Ruhestand, sondern sie fährt noch einen Augenblik lang zu beide Seiten in ihren Schwingungen fort. Um nicht Gefahr zu laufen daß sie abermals in denselben Zapfen einfalle, habe ich zur Vermin derung dieser Schwingungen einen Dämpfer angebracht, den ich jedoc in der Zeichnung wegließ, da ich ihn nicht durchaus nöthig fand Ich brauche wohl kaum zu bemerken, daß man die Zahl der Lauf zapfen keineswegs gerade auf vier beschränken muß.

LIV.

Ueber die Sicherheitslampe des Hrn. John Martin in London.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 654, S. 402.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Unter den verschiedenen Vorrichtungen, welche der Parliamentscommission, die über die in den Bergwerken vorkommenden Unglüksfälle zu berichten hatte, vorgelegt wurden, verdient einige Beachtung auch die von Hrn. John Martin, einem berühmten Künstler in London, erfundene, deren Beschreibung wir hier bekannt machen wollen.

Fig. 17 zeigt einen Durchschnitt dieser Lampe; um deren Vorzüge noch augenscheinlicher zu machen, ist neben ihr in Fig. 18 auch ein Durchschnitt der gewöhnlichen Davy'schen Sicherheitslampe gegeben. a ist der Docht, der nie so hoch emporgezogen werden soll, daß die Flamme Rauch entwikeln kann. b ist die Oehlkammer. c sind ausgefurchte Cylinder, die man in Fig. 19 noch deutlicher sieht, und die keinen größeren Durchmesser als einen solchen haben, daß die zur Unterhaltung der Flamme nöthige Menge Luft eindringen kann. Der Vorzug, den diese Furchen, in denen eigentlich das Wesen der Erfindung besteht, vor den Drahtgittern oder vor dünnen durchlöcherten Platten haben, besteht darin, daß die Luft durch einen metallenen Körper zu gehen hat: ein Princip, dessen Sicherheit wohl Anerkennung finden dürfte. d ist ein kupferner Dekel, in welchem sich eine Oeffnung befindet, die der um die Flamme herum bestehenden an Größe gleichkommt. f sind die Stellen, bei denen die erhizte Luft entweicht, während das brennbare Gas nicht einzudringen vermag. G ist eine Linse, welche das Licht auf jene Stellen zu werfen hat, an denen sich die schlechte Luft befindet. g ist eine nach dem Principe des Nußgelenkes angebrachte Handhabe.

LV.

Ueber die Natur der bleichenden Chlorverbindungen; von Martens, Professor der Chemie an der Universität zu Löwen.

(Aus den Annales de Chimie et de Physique. Bd. LXI. S. 296.)

Im Januar 1834 habe ich der Akademie in Brüssel eine Abhandlung über die auflöslichen Oxydchloride (Bleichsalze) übergeben, worin ich mich zuerst über den relativen Werth der verschiedenen in

Vorschlag gebrachten Bereitungsarten des chlorsauren Kalis [46]) erklärte und dann zu beweisen suchte, daß die verschiedenen bleichenden Oxydchloride bloß als Verbindungen von Oxyden mit Chlor betrachtet werden müssen. Bald darauf stellte auch Hr. Balard Versuche über die Zusammensezung der Oxydchloride an (polytechnisches Journal, Bd. LV. S. 358) und kam dabei auf den Schluß, daß diese Verbindungen als Gemenge von Chlormetallen mit unterchlorigsauren Salzen anzusehen seyen, wodurch also die zuerst von Berzelius aufgestellte und dann von mehreren ausgezeichneten Chemikern angenommene Theorie über die Zusammensezung der Bleichsalze bestätigt worden wäre. Berzelius hatte anfangs seine Ansicht nur auf die Analogie zwischen dem Verhalten des Chlors und Schwefels zu den Alkalien gestüzt; und unter den Versuchen, wodurch er sie später noch mehr zu unterstüzen suchte, ist keiner, der sich nicht eben so gut nach der alten Hypothese, wonach man diese Körper als Verbindungen von Chlor mit Oxyden betrachtet, erklären ließe: dieß glaube ich in oben angeführter Abhandlung nachgewiesen zu haben; ich habe darin sogar gezeigt, daß die Eigenschaften der Oxydchloride sich besser nach der alten als nach der neuen Hypothese erklären. Leztere erhielt seitdem durch Balard's Arbeit aber eine viel größere Wahrscheinlichkeit und es schienen dadurch sogar alle Beweise, welche ich zu Gunsten der älteren Ansicht geltend gemacht hatte, entkräftigt zu seyn. Als ich jedoch die Versuche Balard's wiederholte, überzeugte ich mich, daß die Folgerungen, welche er daraus hinsichtlich der Zusammensezung der Bleichsalze ableitete, nicht richtig sind und daß man dieselben im Gegentheil noch immer bloß als **Verbindungen von Chlor mit Metalloxyden betrachten** muß.

I. Ueber die Sauerstoffsäuren des Chlors.

Man kennt seit den lezten Arbeiten von Balard 4 Verbindungen des Chlors mit Sauerstoff, welche alle Säuren sind.

44,26 Chlor (1 Aeq.) + 10 Sauerstoff = Unterchlorige Säure.
+ 40 Sauerstoff = Chlorige Säure.
+ 50 Sauerstoff = Chlorsäure.
+ 70 Sauerstoff = Ueberchlorsäure.

---

46) Ich habe in dieser Abhandlung gezeigt: 1) daß das chlorsaure Kali, welches man erhält, wenn man Chlorgas durch eine concentrirte Auflösung von Aezkali leitet, einzig und allein durch die freiwillige Zersezung des vorher erzeugten Chlorkalis entsteht; 2) daß wenn man chlorsaures Kali nach Liebig's Methode durch Zersezung von Chlorkalk mit Chlorkalium (polyt. Journal, Bd. XLVIII. S. 447) bereiten will, man den anzuwendenden Chlorkalk keineswegs zuvor so lange erhizen darf, bis er alle Bleichkraft verloren hat, indem man sonst höchstens den dritten Theil desselben benuzen würde, weil sich die beiden anderen Drittel in Chlorcalcium umändern, welches zur Bildung von chlorsaurem Kali nichts beitragen kann. A. d. O.

Die unterchlorige Säure, welche dieselbe Zusammensezung wie das Chloroxydul mancher Chemiker hat, ist indessen eine vollkommen davon verschiedene Verbindung, wie Balard es außer Zweifel gesezt hat. Das von Davy entdekte Chloroxydul ist gewiß nichts Anderes, als ein Gemisch von Chlor und chloriger Säure, denn die Einwirkung des Wassers und des Quekfilberchlorürs auf diese Verbindung bestätigt dieß durch die Trennung beider Gase. Somit kann das vermeintliche Chloroxydul, welches durch die Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure auf chlorsaures Kali entsteht, sehr wohl ein constantes Gemenge aus einem Volum chloriger Säure und 3 Vol. Chlor seyn. Diese Annahme rechtfertigt nicht allein die beständig gleiche Zusammensezung des Chloroxyduls, sondern sie erklärt auch die ungewöhnliche Verdichtung von 1/6 des ganzen Volums der Gase; denn ein Volum chloriger Säure erleidet eine Verdichtung von 1/3 des Volums der dasselbe constituirenden Gase, mithin muß in einem constanten Gemenge von einem Volum chloriger Säure und von 3 Vol. Chlor eine Verdichtung von 1/6 des Gesammtvolums der Gase Statt finden.

Die zweite Verbindung des Sauerstoffs mit dem Chlor, welche man durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf chlorsaures Kali erhält, und zwar nach der Angabe Stadion's, muß man als eine Säure betrachten, weil sie die Alkalien vollkommen neutralisirt und weil es nach der elektrochemischen Theorie unmöglich ist, daß ein Chloroxyd, welches mehr Sauerstoff als die unterchlorige Säure enthält, in geringerem Grade die Eigenschaften der Säuren besizen sollte, als die leztere. Wir nennen dieses Gas chlorige Säure und die Salze, welche es mit den salzfähigen Oxyden bildet, chlorigsaure Salze oder Chlorite.

Die Chlorsäure ist der Unterphosphorsäure und Unterschwefelsäure analog zusammengesezt; sie zersezt sich in der Hize und selbst nach langer Zeit in der Kälte in chlorige Säure und Ueberchlorsäure, wie die Unterschwefelsäure sich in schweflige Säure und Schwefelsäure zersezt; es genügt schon, sie nur sehr mäßig zu erwärmen, um ihr einen starken Geruch nach chloriger Säure zu entloken, und die Säure durch einen Theil des in derselben zurükbleibenden Gases gelb zu färben.

II. Ueber die chlorigsauren Salze.

Die Chlorite, oder die mehr oder weniger neutralen Verbindungen der chlorigen Säure mit den Basen, sind wenig beständige Salze, wegen der geringen Beständigkeit der chlorigen Säure. Sie

sind indessen immer noch beständiger, als die Salze der unterchlorigen Säure Balard's; sie zersezen sich nicht bei einer geringen Erhöhung der Temperatur, fällen das salpetersaure Silberoxyd, und haben die sie bestimmt unterscheidende Eigenschaft, bei dem Versezen mit einer Mineralsäure oder einer starken organischen Säure, selbst wenn sie mit Wasser verdünnt sind, unter lebhaftem Aufbrausen chlorige Säure zu entwikeln. Die Salze, welche ich bisher untersucht habe, sind auflöslich in Wasser; es sind dieß die Salze von Kali, Natron, Baryt und Kalk. Man erhält sie sehr leicht, indem man das nach Stadion's Angabe entwikelte Gas langsam in eine Lösung der drei ersten Basen oder in Kalkmilch so lange strömen läßt, bis von der Flüssigkeit nichts mehr aufgenommen wird; man erhält völlig neutrale Auflösungen, welche das Lakmuspapier sehr stark bleichen und nach Zusaz einer selbst schwachen Säure eine große Menge der chlorigen Säure entwikeln. Berzelius glaubte, daß sich unter diesen Umständen nur ein Gemenge eines Chlormetalls und eines Chlorats bilde; wenn man direct eine starke Lösung dieser beiden Verbindungen macht und sie überdieß noch mit chloriger Säure sättigt, so entwikelt sich auf Zusaz einer anderen Säure jedoch eine kaum in Betracht kommende Menge chloriger Säure: ein Beweis, daß die im ersten Falle erhaltenen Salze wirkliche Verbindungen der chlorigen Säure mit den alkalischen Basen sind.

Wenn man chlorigsaures Gas durch eine concentrirte Kalilösung streichen läßt, so bildet sich nach einiger Zeit zwar eine große Menge Kalichlorat, und in der Lösung bleibt Chlorkalium; allein die Bildung jenes Salzes findet nur dann Statt, wenn die Lösung bereits mit einer gewissen Menge des Chlorits beladen ist. Mithin bildet es sich nicht, wenn man Kalkmilch sättigt, oder wenn man die schwache Lösung von einem Theile Kali in 30 Theilen Wasser anwendet. Jedenfalls kann das Kalichlorit nicht in so concentrirten Lösungen ohne Zersezung erhalten werden, wie die bleichende Kaliverbindung, weil seine freiwillige Zersezung verhältnißmäßig mehr Chlorat als die der genannten Kaliverbindung erzeugt. Da das Chlorat des Natrons mehr löslich als das Kalichlorat ist, so sieht man leicht ein, daß es möglich seyn wird, eine concentrirtere Lösung des Natronchlorits als des Kalichlorits zu erhalten; auch dann, als man durch eine Lösung von einem Theil Aeznatron in 5—6 Theilen Wasser chlorigsaures Gas streichen ließ, bis nichts mehr davon aufgenommen wurde, erhielt man eine neutrale stark bleichende Flüssigkeit, die auch nicht eine Spur von Salz während der Operation fallen ließ, und so mit Chlorit gesättigt war, daß auf Zusaz einiger Tropfen Schwefelsäure ein so heftiges Aufbrausen von chloriger Säure ent-

stand, daß durch die freiwillige Zersezung derselben ein Mal sogar eine Explosion erfolgen konnte.

Die chlorige Säure kann wie andere Säuren mit den Alkalien neutrale und basische Salze bilden. Läßt man sie durch eine alkalische Lösung streichen, so wird das Gas ohne Färbung der Flüssigkeit aufgenommen, die auch ihre alkalische Reaction beibehält und selbst bei großer Dichtigkeit kein Chlorat fallen läßt. Dieses erste Chlorit hat eine alkalische Reaction, bleicht nur durch Zusaz einer Säure, aber entwikelt damit eine große Menge chloriger Säure. Man kann die Lösung bei gelinder Wärme, oder besser im luftleeren Raume entwässern, ohne daß eine Zersezung einträte, und sie so in fester Gestalt erhalten. Ich selbst erhielt das basische Salz in sehr kleinen blättrigen Krystallen, welche man für Kalichlorat halten könnte, allein sie unterscheiden sich davon durch die lebhafte Entwikelung von chloriger Säure, wenn man sie mit Schwefelsäure, die mit 10 Theilen Wasser verdünnt ist, übergießt, während dieselbe auf Kalichlorat bekanntlich nicht wirkt. Die Auflösung eines solchen Chlorits erhält sich nur unbestimmte Zeit bei gewöhnlicher Temperatur, beim Schuze vor der Luft und in festem Zustande unverändert. Läßt man durch eine Lösung des basischen Salzes chlorige Säure streichen, bis sie nichts mehr davon aufnimmt, so tritt ein Zeitpunkt ein, wo die Flüssigkeit durch Absorption des Gases gefärbt wird; sie verliert dann ihre alkalische Reaction und läßt bald eine große Menge chlorsauren Kalis fallen, besonders wenn man eine concentrirte Lösung anwendet und mit der Gasentwiklung fortfährt; ist hingegen die Kalilösung sehr schwach, so erhält man ein neutrales, sehr bleichendes Chlorit ohne Fällung von Kalichlorat. Selbst wenn diese Flüssigkeit bereits gesättigt ist, nimmt sie noch chlorige Säure auf, welche ihr eine dunkelgelbbraune Farbe ertheilt; indessen geht diese leztere Menge bei Berührung mit der Luft fort und wird vollständig bei Erhizung auf 80° C. verjagt. Eine länger fortgesezte Erhizung auf 80° zersezt alles Chlorit in Chlorat und Chlorkalium.

Da das neutrale Salz nicht in einer concentrirten Lösung unzersezt erhalten werden kann, so sieht man leicht ein, daß es beim Abdampfen in chlorsaures Kali und Chlorkalium zerfallen muß. Als ich seine Lösung in der Kälte unter einer großen Gloke neben Aezkalk verdampfen ließ, erhielt ich einen Rükstand, der aus beiläufig 6 Theilen chlorsauren Kalis auf 1 Theil Chlorkalium bestand: dieß macht es mir wahrscheinlich, daß das neutrale chlorigsaure Kali besteht aus:

1 Aeq. chloriger Säure	=	84,26
1 Aeq. Kali	=	58,99
	=	143,25

denn 6 Aeq. chlorigsauren Kalis sind = 5 Aeq. chlorsauren Kalis + 1 Aeq. Chlorkalium.

Alle neutralen Chlorite von Kali, Natron, Baryt und Kalk verhalten sich gleich gegen Lakmuspapiere; unter einer großen Gloke neben Aezkalk verdampft, hinterlassen sie eine nicht bleichende Verbindung, welche auf Kohlen geworfen eben so wenig, wie durch concentrirte Schwefelsäure chlorige Säure entwikelt. Es war leicht, bei den verdampften Chloriten des Kalis und Natrons, das chlorsaure Salz vom Chlormetalle an den Krystallen zu unterscheiden.

Es ist leicht einzusehen, warum die basischen Chlorite beständiger sind, als die neutralen Salze, denn eben durch ihre Zusammensezung sind sie weniger geneigt, sich in Chlorat und Chlormetall umzuwandeln. 6 Aeq. chlorigsaures Kali, die nur 3 Aeq. chlorige Säure enthalten, sind nämlich = 3 Aeq. Chlorkalium + 3 Aeq. chlorsaurem Kali — 3 Aeq. Chlor; es fehlen also 3 Aeq. Chlor zur Bildung entweder des Chlorkaliums oder des chlorsauren Kalis.

Ohne Zweifel kann man aus einem ähnlichen Grunde die Oxydchloride des Kalis und Natrons mit Ueberschuß an Basis, welche also alkalisch reagiren, zur Trokniß abdampfen, ohne daß sie sich in Chlorat und Chlormetall zersezen, wie dieß beständig bei den neutralen Oxydchloriden der Fall ist, nämlich denjenigen, welche das rothe Lakmuspapier nicht wieder blau machen und den Quecksilbersublimat nicht fällen. Ich habe mich in der That überzeugt, daß man sogar bei + 50° C. basisches Chlorkali abdampfen und so eine trokene amorphe, stark bleichende Verbindung erhalten kann, welche selbst auf Zusaz der schwächsten Säuren viel Chlor entbindet. Dadurch erklärt es sich, warum es gewissen Chemikern gelang, durch schnelles Abdampfen festes Chlornatron zu erhalten, anderen hingegen nicht; die einen wandten nämlich ohne Zweifel ein neutrales Chloralkali an und die anderen ein basisches.

Wenn man die Chlorite, welche einen Ueberschuß an chloriger Säure enthalten, in Auflösung stehen läßt, so werden sie endlich sauer und enthalten dann freie Chlorsäure, ohne Zweifel in Folge der Zersezung der überschüssigen chlorigen Säure, welche sich bekanntlich im Wasser, in Chlor und Chlorsäure umwandelt.

Die aufgelösten neutralen Chlorite zersezen sich theilweise durch Einwirkung eines Stromes Kohlensäure. Indessen ist die Zersezung nicht vollständig, selbst wenn man in eine Lösung von chlorigsaurem Kalk mehrere Stunden Kohlensäure streichen läßt. Während dieser Einwirkung bemerkt man, daß die ungefärbte Flüssigkeit sich von der frei werdenden chlorigen Säure färbt. Diese Erscheinung endigt

aber sogleich, wenn das Einströmen von Kohlensäure lange genug gedauert hat und die gefärbte Flüssigkeit wird farblos; später wirkt die Kohlensäure auf die Flüssigkeit nicht mehr ein, so daß man sie vollständig zersezt glaubt; man sieht aber leicht ein, daß sie in diesem Zustande noch viel chlorige Säure enthält, weil Schwefelsäure sie gelb färbt und viel chlorige Säure entwikelt. Es scheint demnach, daß die Kohlensäure die neutralen Chlorite nur in basische oder in kohlensaure Chlorite verwandeln kann.

Die neutralen Chlorite bleichen sehr stark; sie sind, wie das Chlor und die Oxydchloride im Stande, Körper zu oxydiren und das Schwefelblei augenbliklich in schwefelsaures Bleioxyd umzuwandeln. Unterwirft man sie bei der Siedhize der Destillation, so geben sie wenig chlorige Säure aus, und der Rükstand enthält Chlorat und Chlormetall; derselbe zeigt wegen Entweichung der chlorigen Säure eine alkalische Reaction, oder vielleicht auch deßwegen, weil die Flüssigkeit vorher noch etwas alkalisch war, was vielleicht durch das Lakmuspapier nicht entdekt werden konnte.

Eine Mischung von Chlorit mit Chlormetall entbindet nur auf Zusaz von Säuren chlorigsaures Gas; dieß beweist, daß die Oxydchloride (wie der Chlorkalk), welche unter denselben Umständen nur Chlor entbinden, keineswegs als Gemenge von Chloriten mit Chlormetallen betrachtet werden können, wie man früher glaubte.

III. Ueber die unterchlorigsauren Salze.

Die Unterchlorite, welche Balard entdekte, haben viel Uebereinstimmendes mit den Chloriten, entfärben wie diese und haben eine eben so große oxydirende Kraft. Bei einem Ueberschuß an Basis, also wenn sie alkalisch reagiren, sind sie ziemlich beständig und können ohne Zersezung abgedampft werden; die neutralen Salze aber haben nur eine kurze Dauer. Eine geringe Erhöhung der Temperatur oder die Concentration der Lösung veranlaßt bei lezteren die Zersezung in chlorsaures Salz und Chlormetall, wobei sich gewöhnlich nach Balard auch Sauerstoffgas entbindet.

Die Chlorite lassen sich von den Unterchloriten sehr leicht dadurch unterscheiden, daß leztere auf Zusaz einer Säure nur unterchlorige Säure allein oder mit Chlor gemischt entbinden, und daß, wenn ein vorher mit einem Chlormetall gemischtes Unterchlorit mit Säure versezt wird, dasselbe nur reines Chlor entwikelt; dieß rührt ohne Zweifel daher, daß durch die Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die unterchlorige Säure des Unterchlorits nur Chlor ge-

bildet wird. Diese Erscheinung, welche man nicht bei den mit Chlormetallen gemengten Chloriten beobachtet, weil eben die Salzsäure keine Einwirkung auf die chlorige Säure zeigt, ist vollkommen der gleich, welche eine Säure von hinreichender Stärke auf ein Gemenge eines chlorsaureen Salzes mit einem Chlormetalle ausübt; es entweicht in der Kälte unter Aufbrausen nur chlorige Säure, mit einem gleichen Volum Chlor gemischt, wie es mich die Erfahrung lehrte. Die Reaction, welche, wie man allgemein sagt, in der Kälte nur Chlor und Wasser erzeugt, bringt nämlich nach meinen Versuchen immer eine starke Entbindung von chloriger Säure, mit Chlor gemengt, hervor. Diese Reaction erleichtert auch besonders die Zersezung der Chlorate und Chlormetalle durch die Säure; denn ich habe gefunden, daß mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnte Schwefelsäure, welche bei gewöhnlicher Temperatur keine besondere Einwirkung, weder auf chlorsaures Kali noch auf Chlorkalium zeigt, dieselben dennoch zersezt, wenn sie vereinigt sind, und daraus sehr lebhaft chlorige Säure und Chlor zu gleichen Volumen entbindet. Nach denselben Gesezen wird Jodkalium und jodsaures Kali im gemischten Zustande, selbst durch eine schwache Säure zersezt; sogar die Kohlensäure thut dieß nach Gay-Lussac mit Ausscheidung von Jod. Jodsäure und Jodwasserstoffsäure geben nämlich, sich gegenseitig zersezend, Wasser und Jod.

Die Eigenschaft der Unterchlorite, auf Zusaz einer schwachen Säure Chlor zu entwikeln, wenn sie vorher mit einem Chlormetalle gemischt sind, eine Eigenschaft, die sie mit den Oxydchloriden gemein haben, hat nicht wenig dazu beigetragen, uns glauben zu machen, daß leztere nichts Anderes seyen, als Gemische von Chlormetallen mit Unterchloriten und daß leztere ihnen ihre Grundeigenschaften und Bleichkraft ertheilen. Allein diese Umstände können uns eben so wenig veranlassen, die bleichenden Chloralkalien als Gemische von Unterchloriten mit Chlormetallen zu betrachten, als die Fällung von Jod aus einem Gemenge von Jodkalium und jodsaurem Kali durch eine schwache Säure uns berechtigt, mit diesen ungefärbten aufgelösten Mischungen ein Oxydjodid, wobei die Farbe schon allein, abgesehen von den andern Eigenschaften, zur Unterscheidung hinreicht, für analog zu halten.

Die Unterchlorite, selbst wenn sie mit Chlormetallen gemischt sind, unterscheiden sich dennoch von den Oxydchloriden (Chloralkalien), weil eine geringe Temperaturerhöhung sie stets zersezt und dabei nach Balard gewöhnlich auch Sauerstoff aus ihnen entbunden wird (polytechn. Journal, Bd. LV. S. 365); während diese Sauerstoffentbindung sich nach meiner Erfahrung niemals einstellt, wenn man

Chlorkali kochen läßt. Lezteres widersteht einer Temperatur von 50—60° C. ohne sich zu zersezen, und wenn kein Ueberschuß von Chlor vorhanden ist, kann man es selbst bis 80° C. ohne Zersezung erhizen. Die Unterchlorite sind sehr wenig beständige Salze und zersezen sich im Sommer von selbst in wenigen Tagen; Chlorkali und Chlornatron halten sich hingegen sehr lange, wenn sie vor Luft und Licht geschüzt sind.

Das Chlorkali und Chlornatron mit Ueberschuß von Chlor, wie man sie auf directem Wege bereitet, d. h. dadurch, daß man in eine Lösung des äzenden Alkalis so lange Chlor streichen läßt, als es noch von derselben aufgenommen wird, zeigen uns eine sehr beachtenswerthe, noch nicht bekannte Eigenschaft, die nicht durch die Annahme erklärt werden kann, daß diese Verbindungen Gemenge von Chlormetallen und Unterchloriten seyen. Diese Eigenschaft, welche ich sorgfältig geprüft habe, besteht darin, daß wenn man sie in einer mit Vorlage versehenen Retorte destillirt, sie sich beim Sieden zersezen, ohne weder Sauerstoff zu entwikeln, noch eine bemerkbare Menge Chlor; es entsteht unterchlorige Säure, welche sich mit dem Wasserdampfe in der Vorlage verdichtet. Diese Flüssigkeit zeigt alle Eigenschaften der Balard'schen unterchlorigen Säure; sie hat denselben Geruch, bleicht wie jene, zersezt gerade so in der Kälte die Oxalsäure mit Aufbrausen von Kohlensäure, entwikelt eben so Chlor aus dem Chlornatrium, und übt auch dieselbe Einwirkung auf Eisenfeile aus, nur langsamer wegen ihrer Verdünnung. Theilt man die Producte der Destillation, so findet man, daß das erste Destillat etwas freies Chlor enthält, was man durch den Geruch findet, die Flüssigkeit aber hat alle Eigenschaften der unterchlorigen Säure. Man muß die Destillation unterbrechen, wenn die Hälfte der Flüssigkeit übergegangen ist, weil die zurükbleibende dann beinahe ganz zersezt ist und nur noch Chlorkalium oder Chlornatrium enthält, gemischt mit etwas chlorsaurem Salze, dessen Bildung eine unwesentliche zu seyn scheint.

Wenn man anstatt der mit Chlor übersättigten Chloralkalien, neutrale, wie man sie durch Zersezung des Chlorkalks erhält, oder wenn man Chlorkalk selbst destillirt, so besteht das Destillat bloß aus Wasser mit schwachen Spuren von unterchloriger Säure oder Chlor. Ohne freies Chlor wäre es unmöglich, Rechenschaft von der Bildung der unterchlorigen Säure unter diesen Umständen zu geben, wenn man nicht annehmen wollte, daß der Rükstand von der Destillation alkalisch wäre, was indessen nicht der Fall ist.

Das Ergebniß dieser Destillation des mit Chlor übersättigten

Chloralkalis wäre nicht erklärbar nach der Balard'schen Hypothese über die Zusammensezung der Chloralkalien, weil dann das überflüssige Chlor das Unterchloric zersezen und augenbliklich auf das freie Oxyd wirken müßte, um nämlich mit demselben noch unterchlorige Säure, welche sich entwikelt und ein neutrales Chlormetall, welches zurükbleibt, zu bilden; eine Reaction, die sehr complicirt und wenig wahrscheinlich ist. — Man weiß auch, daß die flüssige unterchlorige Säure, wenn man sie auf ein Chlorid eines Alkali- oder Erdmetalles gießt, sich mit Entbindung von Chlor zersezt, und daß man als Rükstand eine Verbindung erhält, die sich gar nicht von dem auf gewöhnlichem Wege erhaltenen bleichenden Chlornatron unterscheidet. Diejenigen nun, welche die Chloralkalien für Gemenge von Chloriden mit unterchlorigsauren Salzen halten, müssen nach Balard auch annehmen, daß die unterchlorige Säure zum Theil die Chloride der Alkalimetalle zersezt, wobei sich ein Gemeng von Chlormetall mit unterchlorigsaurem Salz bildet; es ist aber gar nicht wahrscheinlich, daß die unterchlorige Säure ein Chlormetall zersezen kann und eine so beständige Verbindung in eine so unhaltbare zu verwandeln vermag.

Endlich beobachtete Balard, daß die unterchlorige Säure sich nicht mit dem Eisenoxyde vereinigen könne, wiewohl Grouvelle uns eine bleichende lösliche Eisenoxydverbindung kennen gelehrt hat; dieß kommt daher, weil Balard eben diese bleichende Verbindung als ein Gemisch von unterchloriger Säure mit Eisenchlorid betrachtet und so erklärt, wie diese Verbindung bei der Destillation unterchlorige Säure geben kann. Aber das Chlorkali, auf directem Wege bereitet und mit Chlor übersättigt, gibt ebenfalls bei der Destillation unterchlorige Säure und Chlorkalium, woraus man auf eine analoge Zusammensezung des Eisenoxydchlorids schließen muß.

Ich glaube sogar, daß die Bereitung der unterchlorigen Säure nach dem Balard'schen Verfahren mit Quecksilberoxyd, von der Bildung eines bleichenden Quecksilber-Oxydchlorids abhängt; denn bringt man mit Wasser geschlämmtes und feuchtes rothes Quecksilberoxyd in eine Flasche mit Chlorgas und schüttelt diese, so sieht man dasselbe sich völlig auflösen, wenn man nur nicht zu viel Oxyd und zu wenig Wasser anwandte und augenbliklich bildet sich ein sehr stark bleichendes Quecksilber-Oxydchlorid, welches alles Quecksilberoxyd aufgelöst enthält. Wird dieses Oxydchlorid destillirt, so muß es nothwendig unterchlorige Säure geben, selbst wenn kein überschüssiges Chlor vorhanden ist, und es dient folglich besser als alle anderen Oxydchloride zur Bereitung der unterchlorigen Säure. 2 Aeq. Chlor-Quecksilberoxyd (aus gleichen Aeq. Chlor und Quecksilberoxyd zusam-

mengesezt) sind nämlich = 1 Aeq. unterchloriger Säure + 1 Aeq. basischem Quecksilberchlorid (aus 1 Aeq. Quecksilberchlorid + 1 Aeq. Quecksilberoxyd bestehend).

Da das basische Quecksilberchlorid sehr wenig löslich ist, so begreift man, daß wenn man behufs der Bereitung von Oxydchlorid, in einer Flasche rothes Quecksilberoxyd mit Chlor und Wasser schüttelt und dabei genug Quecksilberoxyd anwendet, um alles Chlor zu neutralisiren, hingegen wenig Wasser, daß dann das gebildete Quecksilber-Oxydchlorid sich wenigstens zum Theil zersezen kann, wobei einerseits unterchlorige Säure mit ein wenig Quecksilberoxyd verbunden in der Lösung bleiben, andererseits aber basisches Quecksilberchlorid wie bei Balard's Bereitungsart sich niederschlagen wird. Hienach sieht man leicht ein, daß das Oxydchlorid des Quecksilbers, besonders wenn es in sehr concentrirter Lösung angewandt wird, so daß es sich freiwillig in unterchlorige Säure und in unauflösliches basisches Quecksilberchlorid zersezt, eine viel concentrirtere unterchlorige Säure liefern können muß, als das Chlorkali oder Chlornatron, welche keiner ähnlichen Zersezung fähig sind und überdieß einen Ueberschuß von Chlor enthalten müssen, um durch ihre Zersezung diese Säure zu erzeugen.

Wenn man die bleichenden Oxydchloride des Zinks und Kupfers (die man nach Grouvelle erhält, wenn man die Hydrate der Oxyde mit Wasser in eine mit Chlorgas gefüllte Flasche bringt) destillirt, so bekömmt man dieselben Producte wie beim Quecksilber-Oxydchlorid; es scheint also die Reaction in allen diesen Fällen analog zu seyn.

Daß das Quecksilber- und Zinkoxyd mit dem Chlor sehr lösliche Oxydchloride bilden, ist ohne Zweifel auch der Grund, daß ihre Salze nicht durch die neutralen Oxydchloride der Alkalien und alkalischen Erden gefällt werden; dieß gibt auch ein vortreffliches Mittel an die Hand, um zu erfahren, ob eine Kali- oder Natronlösung mit Chlor gesättigt ist, denn wenn dieß der Fall ist, fällt sie die Quecksilbersublimatlösung nicht mehr.

Balard führt als Beweis für die Identität der unterchlorigsauren Salze mit den löslichen Oxydchloriden besonders an, daß jene in so hohem Grade bleichen und oxydiren. Wie leztere, sagt er, verwandeln sie die frisch gefällten Schwefelmetalle in schwefelsaure Salze und können eben so gut wie das oxydirte Wasser zur Wiederherstellung von Gemälden benuzt werden, worauf sich das Bleiweiß geschwärzt hat; aber die chlorigsauren Salze bringen ebenfalls durchaus dieselbe Wirkung hervor, wovon ich mich öfters überzeugte; sie bleichen vollkommen so gut wie die unterchlorigsauren, wenn sie keine

überschüssige Basis enthalten, und doch kann man sie nicht mit den Oxydchloriden für identisch halten.

Man hat zu Gunsten der Ansicht von Berzelius über die Zusammensezung der Oxydchloride auch die Einwirkung des neutralen salpetersauren Silberoxyds auf diese Verbindungen angeführt. Es bildet sich nach Balard durch die Vermischung beider Auflösungen ein Niederschlag von Chlorsilber und die überstehende Flüssigkeit ist während einiger Augenblike sehr bleichend; bald aber zersezt und trübt sie sich. Dieß zeigt, sagt man, daß eine Bildung von Chlorsilber und Silberchlorit oder Unterchlorit Statt fand, das dann in der Auflösung einige Zeit ohne Zersezung blieb; dieß würde nun beweisen, daß die bleichende Verbindung ein Gemisch von Chlorsilber und Silberchlorit ist; aber es ist natürlicher anzunehmen, daß bei Einwirkung des salpetersauren Silberoxyds auf Chlorkalk oder Chlorkali sich eine bleichende Silberoxydverbindung bildet, und daß diese leztere kaum gebildet oder im Augenblike der Bildung sich augenbliklich in Chlormetall oder chlorsaures Silberoxyd, wegen Unlöslichkeit des ersteren verwandelt; wir sehen dasselbe bei einer starken Lösung des Chlorkalis, welches sich in Folge der Schwerlöslichkeit des chlorsauren Kalis in dieses und Chlorkalium zersezt.

Nichts beweist also bis jezt, daß die Chloralkalien und der Chlorkalk Gemische von unterchlorigsauren Salzen mit Chlormetallen sind; alle Thatsachen stimmen im Gegentheil sehr gut überein, wenn man sie als schwache Verbindungen von Chlor mit einem basischen Oxyd betrachtet. Nichts endlich weist die Annahme der Existenz solcher Verbindungen zurük, denn es scheint noch nicht bewiesen, daß der Schwefel bei seiner Einwirkung auf die Oxyde der Hypothese von Berzelius Bestätigung für die bleichenden Oxydchloride gibt; kann er sich nicht unter gewissen Umständen vollkommen mit den Oxyden als solchen verbinden und Oxydsulfuride bilden? Besonders das berechtigt uns dieß zu glauben, daß der niedergeschlagene (höchst zertheilte) Schwefel sich bei wenig erhöhter Temperatur (10—20° C.) in einer Kali- oder Natronlösung auflöst, welche sich nach den ersten Portionen des aufgelösten Schwefels färbt, und daß die Auflösung mit Chlorwasserstoffsäure nur einen Niederschlag von Schwefel ohne Schwefelmetall und Schwefelwasserstoff gibt. Ich vermuthe, daß alle alkalischen auf nassem Wege bereitete Sulfuride einen Antheil Schwefel bloß mit dem Oxyd verbunden enthalten.

Nachdem ich diese Abhandlung schon beendigt hatte, wollte ich es noch vollends außer Zweifel sezen, daß die Bildung des chlor-

sauren Kalis bei Absorption des Chlors durch eine Kalilösung, einzig und allein die Folge der Zersezung des vorher gebildeten Chlorkalis ist und daß diese Zersezung nur die Folge der Schwerlöslichkeit des chlorsauren Kalis, unabhängig von der Hize, die sich während der Absorption erzeugt, ist, wie nämlich Morin meint. Ich ließ Chlor durch eine siedende Lösung von einem Theile Kali in 4 Theilen Wasser streichen; das Chlor wurde in großer Menge aufgenommen, wie wenn die Auflösung kalt gewesen wäre, und es bildete sich nur ein sehr stark bleichendes Oxydchlorid, ohne daß sich chlorsaures Kali absezte. Nachdem die Lösung mit Chlor gesättigt war (was ich daran erkannte, daß dieselbe nicht durch Quecksilbersublimat gefällt wurde), ließ ich sie erkalten und bald bildete sich ein Niederschlag von chlorsaurem Kali; die Lösung verlor fast völlig ihre bleichende Eigenschaft, so daß ein Streifen gerötheteß Lakmuspapier, welches in der heißen Lösung augenblicklich weiß wurde, mehrere Minuten in der kalten Flüssigkeit ungebleicht blieb. Dieß beweist, daß die kalte Flüssigkeit weit weniger Chlorkali enthält, als die heiße; übrigens erhielt ich bei diesem Versuche eben so viel chlorsaures Kali, als wenn ich ihn in der Kälte angestellt hätte.

Dieser Versuch scheint mir noch einen starken Beweis gegen die Meinung derjenigen zu liefern, welche die Oxydchloride mit den unterchlorigsauren Salzen für identisch halten. Leztere Salze, welche sehr wenig beständig sind, zersezen sich nämlich nach Balard bei geringer Temperaturerhöhung und es ist unmöglich anzunehmen, daß beim Durchstreichen des Chlors durch eine siedende Lösung von Kali, sich ein Unterchlorit bilden kann, und doch erhält man eine sehr bleichende, mit dem Chlorkali ganz identische Flüssigkeit. Leztere ist also eine Flüssigkeit von ganz anderer Natur, als die durch Sättigung eines Alkalis mit unterchloriger Säure bereiteten Unterchlorite. Chlorkali und Chlornatron, die nicht mit Chlor übersättigt sind (wie man sie z. B. durch Zersezung des Chlorkalks erhält), kann man lange im Sieden erhalten, ohne daß sie von ihrer Bleichkraft verlieren und sie zersezen sich erst dann, wenn ihre Lösungen durch Eindampfen so concentrirt worden sind, daß ein in der übrig gebliebenen Flüssigkeit unauflösliches Chlorat entstehen kann.

Aus dem Vorhergehenden folgt, daß wenn man aus einer Chlorkalilösung, die keinen Ueberschuß von Chlor enthält, chlorsaures Kali erhalten will, man sie ohne Verlust an Chlorat bei der Siedhize einengen kann; enthält das Chlorkali aber überschüssiges Chlor (wie dieß gewöhnlich bei dem der Fall ist, welches man bereitet, indem man in eine Aezkalilösung bis zur Sättigung Chlorgas leitet), so darf man, um möglichst viel chlorsaures Kali zu erhalten, die Bleichflüs-

sigkeit nicht bei der Siedhize concentriren, weil sie sich sonst, wie wir oben gesehen haben, zum Theil in unterchlorigsaures Gas und Chlorkalium zersezen würde. Man muß also in diesem Falle die Auflösung des Oxydchlorids bei höchstens 50—60° C. eindampfen, damit kein Chlorkalium ohne eine entsprechende Menge chlorsauren Kalis entstehen kann.

LVI.

Neue Methode das Bier auf seine wesentlichen Bestandtheile zu untersuchen. Von Professor Dr. Joh. Nep. Fuchs in München.

Einleitung.

Schon im vorigen Jahre (1835) habe ich im Journal für praktische Chemie von Erdmann und Schweigger-Seidel (Bd. V. S. 316) das Wesentliche dieser Methode kurz angezeigt; wobei ich mir vorbehielt, die nähere Beschreibung derselben und die bei ihrer Anwendung zu beobachtenden Cautelen in der Folge bekannt zu machen. Dieses will ich nun hier thun; zuvor glaube ich aber einige Bemerkungen über das Bier und die Bierproben überhaupt machen zu müssen, um den Leser in den Stand zu sezen, das gehörig zu beurtheilen, was ich hinsichtlich dieses wichtigen Gegenstandes vorzubringen die Absicht habe. Ich übergehe Manches, was in diesem Betreff zu sagen wäre, weil darüber vor Kurzem Hr. Prof. Kaiser in seiner lehrreichen Abhandlung „zur Geschichte der Bierproben" sehr ausführlich geschrieben hat. [47])

Bei dem Biere kommt in Betrachtung die Aechtheit, der Gehalt an wesentlichen Bestandtheilen und die Güte.

Für ein ächtes Bier gilt bei uns nur dasjenige, was aus gutem Gerstenmalz und Hopfen nach dem seit langer Zeit üblichen Verfahren bereitet worden ist, weder bei der Bereitung noch später irgend einen anderen Zusaz bekommen hat, und als wesentliche nähere Bestandtheile bloß Weingeist, welcher in wasserfreiem Zustande Alkohol genannt wird, ein eigenthümliches Extract, Kohlensäure und Wasser enthält. [48]) Das Extract, welches durch Abdampfen des Biers bis zur Trokniß erhalten wird, und was den nährenden Theil desselben ausmacht, besteht aus Malzgummi und Malzzuker nebst Hopfenbitter, die schwer von einander zu scheiden sind. Es

---

47) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt, Jahrg. 1835, H. 11, S. 663 bis 681.

48) Die bayerische Braunbierfabrication hat am besten Hr. Prof. Zierl beschrieben. Siehe Kunst- und Gewerbeblatt Jahrgang 1833, S. 789 bis 823.

finden sich darin auch einige salinische Theile, die aus dem Wasser, zum Theil wohl auch aus dem Malze und Hopfen kommen, und von keinem Belange sind.

Alles Bier, wenn es auch durch Kochen der Kohlensäure völlig beraubt worden ist, reagirt etwas sauer. Dieses beweist aber nichts gegen die Aechtheit des Biers; denn während der geistigen Gährung bildet sich immer etwas Essigsäure, welche diese Reaction verursacht, an der aber auch Phosphorsäure, vielleicht auch Aepfelsäure Antheil haben kann.

Essigsäure ist nur in größerem Maaße im Biere vorhanden, wenn es angefangen hat in die saure Gährung überzugehen, oder wie man zu sagen pflegt, umzuschlagen. Ein solches Bier ist nicht mehr als ein ächtes zu betrachten, weil es eine wesentliche Veränderung erlitten und viel von seinem Weingeiste verloren hat, auf dessen Unkosten sich Essig bildete. Diesem Uebel sucht man gewöhnlich dadurch abzuhelfen, daß man dem Biere Potasche oder Kreide nebst anderen Dingen zusezt, welche zwar die Säure abstumpfen, aber dasselbe nicht mehr in den vorigen Zustand zurükführen können, sondern indem es dadurch mit fremdartigen und der Gesundheit nicht zuträglichen Substanzen vermischt wird, vollends zu einem unächten stempeln. Die Geheimmittel und Recepte, welche zu diesem Zweke oft ausgeboten werden, und gewöhnlich Potasche als Hauptingredienz enthalten, sollten daher von der Polizei streng verboten werden. Es gibt überhaupt gar kein Mittel umgeschlagenes Bier wieder herzustellen. Wenn man ein so behandeltes Bier mit etwas Phosphorsäure der Destillation unterwirft und ungefähr die Hälfte davon abzieht, so findet man im Destillate wenig Weingeist und ziemlich viel Essigsäure. Wenn man es eindampft, so bleiben die fremdartigen Substanzen im Extract; und wird dieses eingeäschert, so findet man in der Asche kohlensaures Kali oder Kalk oder beide zugleich, nebst Spuren von anderen Salzen.

Dabei ist aber zu bemerken, daß wenn man nur ganz kleine Quantitäten von diesen Körpern antrifft, nicht sogleich zu schließen sey, daß man sie absichtlich in das Bier gebracht habe; denn nicht selten finden sie sich in geringer Menge im ächten Biere selbst ein. Wird ein mit Potasche oder Kreide neutralisirtes Bier auf die Weise, wie ich angeben werde, untersucht, so wird sich darin zwar ziemlich viel Extract, aber nur wenig Weingeist zu erkennen geben.

Daß dergleichen unächte Biere nicht ganz selten vorkommen, geht schon daraus hervor, weil die Geheimnißkrämer, welche Mittel zur Herstellung sauer gewordener Biere ausbieten, nicht selten gute Geschäfte machen; es ist aber eine Frage, ob auch andere Bierverfälschungen bei uns so häufig vorkommen, wie Viele glauben. Ich

möchte es bezweifeln. Es wird aber in Schriften und im Publicum davon so gesprochen, als wenn sie tagtäglich vorkämen, und eine große Anzahl von Dingen aufgeführt, die zu diesem Zweke gebraucht werden sollen, worunter auch solche genannt werden, die theils zu theuer sind, als daß sie einen pecuniären Vortheil gewähren könnten, theils dem Biere einen so widrigen Geschmak mittheilen würden, daß es schwerlich Consumenten fände. Ich halte es nicht für schiklich alle hier aufzuzählen, und bemerke nur im Allgemeinen, daß verschiedene bittere und narkotische oder betäubende Pflanzensubstanzen als Verfälschungsmittel des Bieres aufgeführt werden; jene, um den Hopfen zu ersezen, diese, um schwachen Bieren eine scheinbare Stärke zu geben oder es berauschend zu machen.

Wenn der Hopfen bloß dazu diente, dem Biere einen bitterlichen Geschmak mitzutheilen, so könnte er vielleicht durch einige andere bittere Körper ersezt werden; da aber dieses nicht der einzige Dienst ist, den er leistet, sondern zugleich, wie kein anderer bekannter Bitterstoff, aus der Bierwürze gewisse Theile niederschlägt, welche das Bier unlauter machen und zum baldigen Verderben disponiren würden; so wird er immerhin ein nothwendiges Ingredienz des Bieres bleiben, und er könnte höchstens zum Theil durch etwas Anderes ersezt werden, und zwar, wie ich glaube, nur bei Bieren, welche bald nach der Gährung consumirt werden — nicht bei Lagerbieren. Ob übrigens der Brauer mit einem partiellen Ersaz des Hopfens so viel gewinnen kann, als er wagt, muß ich dahin gestellt seyn lassen.

Die allersträflichste Verfälschung des Bieres wäre die mit narkotischen Substanzen, und derselben werden die Brauer oft beschuldigt. Ich glaube aber, daß sie bei uns höchst selten, vielleicht gar nie vorkömmt. Die Absicht dabei könnte nur seyn an Malz zu ersparen und ein geringhaltiges Bier hinsichtlich der Wirkung einem reichhaltigen ähnlich zu machen. Allein wenn man auch den Brauern alle Gewissenhaftigkeit absprechen wollte, so wäre doch kaum zu glauben, daß sie auf Rechnung eines betäubenden Mittels ihre Biere, besonders die Lagerbiere gar zu geringhaltig machten, weil sie dieselben der Gefahr des Verderbens Preis geben, und somit oft ihr ganzes Vermögen auf das Spiel sezen würden.

Bierverfälschungen dieser Art auf chemischem Wege mit Sicherheit auszumitteln, sind wir noch nicht im Stande; und ob eine feine und geübte Zunge sie zuverlässig entdeken kann, weiß ich nicht. Man hat vorgeschlagen, mit dem Extract der in dieser Hinsicht verdächtigen Biere an Thieren Versuche zu machen; es ist mir aber nicht bekannt, ob man jemals auf diesem Wege eine solche Verfälschung ausgemittelt hat. So viel aber weiß ich, daß manches ächte,

starke und gute Bier für verdächtig gehalten wurde, weil es manchen Zechern, die sich dasselbe zu sehr schmeken ließen, Kopfweh, Durst, Wallungen, Schlaflosigkeit ꝛc. verursachte, was lediglich Folge der natürlichen Stärke des Bieres war. Daher ist und bleibt es immer die Hauptsache, den Gehalt des Bieres an wesentlichen Bestandtheilen ausfindig zu machen; ist dieser nicht proportional der Wirkung, so ist gegründeter Verdacht vorhanden, daß die Stärke erkünstelt sey. Ein solches Bier wird auch mäßig getrunken, leicht berauschen, und die eben angeführten Wirkungen machen.

Unter Gehalt des ächten Bieres versteht man gewöhnlich bloß den Weingeist und das Extract, indem man schon voraussezt, daß ihm die Kohlensäure nicht mangle. Ich werde diese drei Bestandtheile in der Folge immer den Gesammtgehalt nennen. Die Biere sind bekanntlich in dieser Hinsicht sehr verschieden; bei uns unterscheidet man, abgesehen von den Doppelbieren, die nur ausnahmsweise bereitet werden, Sommerbiere (Lagerbiere) als gehaltreichere und Winterbiere (Schankbiere) als minder gehaltreiche. Diese werden nur im Winter, nicht sehr lange, nachdem sie bereitet worden sind, verleit gegeben, jene werden in guten Kellern aufbewahrt und den Sommer über getrunken, da in dieser Jahreszeit bei uns gewöhnlich nicht gebraut wird. Der Preis eines jeden ist gesezlich bestimmt und wird jedes Jahr nach dem Preise der Gerste und des Hopfens regulirt, so daß die Maaß bald etwas mehr, bald auch etwas weniger kostet. Dabei wird nach Pfennigen gerechnet, und ein Bier, was den gehörigen Gehalt hat, heißt pfenniggültig oder tarifmäßig. Der Gehalt ist aber bis jezt, zum Zwek der Taxation, noch nie direct bestimmt worden, und so ist Pfenniggültigkeit bisher gewisser Maßen ein Wort ohne Bedeutung geblieben. Durch eine königl. Verordnung von 1811 (s. k. bayer. Regierungsblatt 1811, S. 622) ist zwar den Brauern für ein bestimmtes Quantum Bier ein bestimmtes Quantum Malz und Hopfen vorgeschrieben, nämlich für 35 Eimer Winterbier und 30 Eimer Sommerbier 5 bayerische Schäffel trokenes Malz; allein wer kann wissen, ob ein Bier nach dieser Vorschrift gemacht worden ist, wenn man den Gehalt nicht weiß, welchen es danach haben soll? Darauf hat der Gesezgeber ganz vergessen und die Entscheidung über die Tarifmäßigkeit der Biere ganz den Bierbeschauern anheim gegeben. Wenn man aber diesen auch zutrauen darf, daß sie mehr oder weniger gehaltreiche Biere unterscheiden können, und nicht den mindesten Zweifel in ihre Rechtlichkeit sezt, so wird man doch nicht annehmen können, daß sie im Stande seyen, jederzeit und unter allen Umständen zu bestimmen, ob ein Brauer 7 oder 8 Eimer Bier aus 1 Schäffel Malz gemacht habe, und noch

weniger, wie viel Procent Weingeist und Extract es enthalte, woraus auf das verbrauchte Malzquantum zurükgeschlossen werden könnte, wenn vorerst die dazu erforderlichen Versuche gemacht worden wären. Kurz durch die Bierbeschauer kann keine sichere Controle über die tarifmäßige Bereitung der Biere hergestellt werden; sie können höchstens über die relative Gehaltigkeit derselben entscheiden, und auch da sind Täuschungen sehr leicht möglich, besonders wenn man zwischen Güte und Gehalt nicht gehörig unterscheidet, das Verhältniß von Extract und Weingeist nicht genug berüksichtigt und seit längerer Zeit an gewisse Biere gewöhnt ist. Ein Münchner Bierbeschauer z. B. würde vielleicht ein Augsburger Bier nicht für tarifmäßig erkennen, was ein Augsburger dafür erklärt, weil er schon an die Biere seines Bezirkes gewöhnt ist.

Wie viele Brauer mögen, seitdem die angeführte Verordnung besteht, unschuldig gestraft, und wie viele, die vielleicht sehr strafbar gewesen wären, ungestraft geblieben seyn? Ob übrigens die Brauer wohl bestehen können, wenn sie sich streng an diese Verordnung halten, vermag ich nicht zu entscheiden. Wollte man sie aufrecht erhalten und zugleich bei der Taxation der Biere den Gehalt berüksichtigen, so müßte vorher durch einige sorgfältige und streng beaufsichtigte Versuche im Großen ausgemittelt werden, welcher Gehalt den, nach der Verordnung bereiteten Bieren entspricht; dann könnte man sich in der Folge immer an diesen halten. So lange aber dieses nicht geschehen ist, kann auch der Gehalt der Biere nicht zum Anhalten bei Bestimmung der Tarifmäßigkeit dienen, wiewohl es in anderer Hinsicht immer interessant ist denselben zu kennen, besonders weil man danach die Biere wenigstens hinsichtlich ihres relativen Werthes schäzen kann. Es haben auch, so viel mir bekannt ist, alle gerichtliche chemische Untersuchungen zu nichts Entscheidendem geführt, weil Niemand bestimmt sagen konnte, wie groß der Gehalt eines tarifmäßigen Bieres seyn müsse.

Den Gehalt des Bieres auf chemischem Wege richtig zu bestimmen, ist nicht so leicht als Mancher vielleicht glauben möchte; weßhalb sich auch die Chemiker auf diese Untersuchung, welche viel Zeit in Anspruch nimmt, nicht gern einlassen. Sie besteht bekanntlich in der Hauptsache darin, daß, um den Alkohol zu finden, ein bestimmtes Quantum Bier der Destillation unterworfen und ungefähr die Hälfte davon abdestillirt wird. Hierauf wird zuerst das absolute und dann das specifische Gewicht des Destillats bestimmt, wonach man mit Hülfe bekannter Tabellen den Alkohol desselben in Procenten findet. Daraus wird der ganze Gehalt des Destillats, welcher auch der des Bieres ist, und sofort der Procentgehalt des Bieres berechnet.

Dasselbe kann man auch, jedoch nicht leicht so sicher, mittelst eines Aräometers bezweken. Bei diesem Verfahren können sich leicht Fehler einschleichen, wovon ich nur anführen will, daß etwas Weingeist entweichen oder wenn die Destillation nicht bis zur Hälfte des Bieres fortgesezt wird, etwas davon in der Retorte zurükbleiben kann. Bei zu weit getriebener Destillation kann auch etwas Essigsäure übergehen, welche das specifische Gewicht der Flüssigkeit vergrößert.

Das Extract findet man, wenn man ein bestimmtes Quantum Bier, statt dessen man auch den Rükstand der Destillation gebrauchen kann, bis zur völligen Trokniß abdampft. Diese sehr einfach scheinende Operation ist mit manchen Schwierigkeiten verbunden, und es sind dabei gewiß oft bedeutende Fehler begangen worden. Es kann leicht zu wenig, aber auch zu viel geschehen; jedenfalls muß es so weit eingedampft werden, daß es nach dem Abkühlen hart und spröde ist, so daß man es zu Pulver zerreiben kann. Dieses fordert viel Zeit und Vorsicht, damit es nicht anbrenne und nebst dem Wasser nicht auch andere Theile verflüchtigt werden. Dampft man das Extract nur so weit ein, daß es nach dem Abkühlen noch Eindrüke vom Finger annimmt, so enthält es noch eine nicht unbedeutende Menge Wasser. Ich habe selbst sprödes nicht ganz wasserfrei gefunden.

Daraus ist zu ersehen, daß die Ausmittelung des Gehalts der Biere auf diesem Wege viel Geschiklichkeit im Experimentiren voraussezt, und daß, wenn man seiner Sache recht gewiß seyn will, man das nämliche Bier wenigstens zwei Mal untersuchen muß. Dazu ist aber ein Zeitaufwand von mehreren Tagen erforderlich.

Da das Bier ein nährendes und erregendes Getränk zugleich seyn soll, so ist es nicht ganz gleichgültig, in welchem Verhältnisse Extract und Alkohol zu einander stehen. Daß es nicht immer das nämliche seyn könne, möchte sich wohl von selbst verstehen; der Alkohol soll aber doch das Extract nie überwiegen, und daher das Bier stets merklich specifisch schwerer seyn als das Wasser. Dagegen ist behauptet worden, daß es Biere geben könne, deren spec. Gew. dem des Wassers gleichkomme, ja sogar darunter sey. Gegen diese Möglichkeit ist nichts zu sagen; aber das möchte ich darauf erwidern, daß dergleichen Getränke keine eigentlichen Biere mehr sind, sondern sich schon, besonders wenn sie zugleich sehr viel Kohlensäure enthalten, den moussirenden Weinen nähern. Manche Brauer scheinen die Kunst zu besizen, ihr Bier auf Unkosten des nährenden Bestandtheils ungewöhnlich geistig zu machen, und ihm auf diese Weise ein besonders gutes Ansehen zu geben; allein dadurch wird ein Hauptzwek zum Theil verfehlt, welchen das Bier, besonders in Bezug auf die niedere und arbeitende Volksclasse erfüllen soll. Biere, welche viel Alkohol

enthalten und leicht berauschen, werden gewöhnlich starke genannt; solche, welche sich durch einen großen Gehalt von Extract auszeichnen, heißen schwere, und diejenigen, welche arm an beiden sind, bezeichnet man als schwache, leichte oder leere Biere (Dünnbiere).

Bei den Bieren kommt, wie schon gesagt, auch noch die Güte in Betrachtung, die man nicht immer vom Gehalte gehörig unterscheidet. Daß gehaltleere Biere nicht gut seyn können, ist allerdings richtig, daß aber auch gehaltreichen die Eigenschaften mehr oder weniger mangeln können, welche sie als gute charakterisiren, ist ebenfalls nicht zu läugnen. Die Urtheile sind aber in dieser Hinsicht sehr verschieden, und es hat darauf die Gewohnheit und der individuelle Geschmak großen Einfluß. Manche Biere, welche in anderen Ländern für gute gelten, würden bei uns für schlechte gehalten werden und wenig Consumenten finden. Als äußere Kennzeichen eines guten Bieres werden bei uns verlangt, daß es eine lichtbraune Farbe habe, beim Einschenken stark perle, und einen kleinblasigen und nicht sehr bald ganz sich verlierenden Schaum bilde, vollkommen klar sey, und einen angenehmen bitterlichen Geschmak besize. Dunkle Farbe, Unklarheit, großblasiger und sehr bald vergehender Schaum, zu bitterer Geschmak oder gar ein ungewöhnlicher Nebengeschmak dienen dem Biere nicht zur Empfehlung. Zum guten Geschmak des Bieres trägt vorzüglich die Kohlensäure bei, und es kommt auch der Temperaturgrad, welchen es hat, wenn es getrunken wird, sehr in Anschlag, der besser etwas unter als über 10° R. ist. Daher wird auch sonst gutes Bier etwas schal und matt, wenn es eine Zeit lang in offenen oder nur leicht bedekten Gefäßen in warmer Luft steht, wobei es einen großen Theil seiner Kohlensäure und die Kellertemperatur verliert. Diese nachtheilige Veränderung erleiden am merklichsten die geringhaltigen Biere, welche frisch vom Keller her getrunken oft ziemlich gut schmeken, aber durch längeres Stehen oder Tragen in ein weit entferntes Haus so sehr an Güte verlieren, daß sie kaum mehr als die nämlichen zu erkennen sind.

Mit den nämlichen Ingredienzien, der Quantität und Qualität nach, kann gutes mittelmäßiges und schlechtes Bier producirt werden; und darin besteht eben die Kunst des Brauers, mit den geeigneten Materialien, deren genaue Kenntniß bei ihm vorausgesezt wird, gutes, wenn auch nicht immer ganz gleiches Bier herzustellen. Man muß jedoch in dieser Hinsicht billig seyn und den Brauer nicht sogleich verdammen, wenn das Bier bisweilen nicht nach Wunsch ausfällt. Bei dem besten Willen kann ihm manchmal ein Sud mißlingen, denn er ist nicht Herr von allen Umständen, welche günstig

oder ungünstig auf den Brauproceß einwirken. Wenn ein solches Bier den gehörigen Gehalt hat, und nur hinsichtlich der Farbe, Lauterkeit und des Geschmaks nicht ganz entspricht, so kann man es ohne Gefahr dem Publicum überlassen, ob es sich damit begnügen will oder nicht. Nur einem solchen Brauer wäre meines Erachtens das Handwerk zu legen, welcher in der Regel schlechtes Bier producirte — besonders wenn er in einem großen Umkreise der einzige wäre, und die Consumenten ihren Bedarf sich nicht leicht anderswoher verschaffen könnten. Da, wo Concurrenz Statt findet, würde ein solcher Pfuscher ohnehin bald zu Grunde gehen.

Manche Ortschaften und selbst gewisse Städte sind ihres schlechten Bieres wegen verrufen, und es wird da gewöhnlich alle Schuld auf das Wasser geschoben. Ich bin zwar überzeugt, daß die Beschaffenheit desselben nicht ganz gleichgültig beim Bierbrauen ist, glaube aber, daß die Ursache des schlechten Bieres meist anderswo zu suchen sey, zumal, da die Erfahrung gelehrt hat, daß an Orten, wo vorgeblich des schlechten Wassers wegen lange Zeit kein gutes Bier gebraut werden konnte, von anderen Braumeistern mit dem nämlichen Wasser sehr gutes gemacht wurde. Auch das Umgekehrte hat man in Erfahrung gebracht.

Nach dieser, vielleicht zu langen Einleitung, die mir aber nöthig geschienen hat, gehe ich zu der Bierprobe selbst über, welche ich in Vorschlag bringen will.

Hallymetrische Bierprobe.

Ich nenne diese Bierprobe die hallymetrische, weil sie mittelst Kochsalz gemacht und ein eigenes Instrument dazu gebraucht wird, was schiklich Hallymeter (Salzauflösungsmesser) genannt werden kann. Folgendes wird die Hauptsache hievon sogleich begreiflich machen.

In 100 Theilen Wasser lösen sich gerade 36 Theile chemisch reines Kochsalz auf; wenn man daher eine kleine, aber unbestimmte Wassermenge vor sich hat, so kann man sie bestimmen, wenn man darin bis zur völligen Sättigung Kochsalz auflöst und das Gewicht von diesem weiß. Gesezt, es lösen sich 315 Gran auf, so beträgt das Wasser 875 Gran gemäß dieser Proportion:

$$36 : 100 = 315 : x = 875.$$

Da demnach 1 Theil Salz 2,7778 Theile Wasser zur Auflösung braucht, so findet man auch das Wasser, wenn man mit dieser Zahl das aufgelöste Salz multiplicirt.

$$315 \times 2,7778 = 875.$$

Wenn nun im Wasser ein Körper vorhanden ist, welcher, wie

das Bierextract, alles Wasser dem Kochsalze überläßt, oder ein solcher, welcher, wie der Alkohol, dem Kochsalze gegenüber ein bestimmbares Quantum bindet, so ist klar, daß man die Menge eines jeden finden kann, wenn man mittelst Kochsalz durch Auflösung bis zur Sättigung die Wassermenge ausfindig macht, und diese von der ganzen, anfänglich schon gewogenen Flüssigkeit abzieht. Das Nähere hierüber folgt weiter unten.

Eine Hauptaufgabe war, die Auflöslichkeit des Kochsalzes so genau als möglich zu bestimmen, und die Gränzen, innerhalb welcher sie constant bleibt, aufzufinden; denn wäre sie um $^5/_{10}$ größer oder geringer, so würde dieses schon einen bedeutenden Unterschied in der zu bestimmenden Wassermenge machen, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man im obigen Beispiele mit 36,5 oder 35,5 statt mit 36 rechnet. Durch mehrere, mit Sorgfalt angestellte Versuche ergab sich, daß die Auflöslichkeit desselben zwischen der gewöhnlichen Temperatur und 30 — 32° R. der Zahl 36 so nahe kommt, daß man ohne einen, nur einiger Maßen bedeutenden Fehler zu begehen, dabei stehen bleiben darf.

Eine andere, weit schwieriger zu lösende Aufgabe war, die Menge des aufgelösten Kochsalzes jedes Mal zu finden. Dieses kann begreiflicher Weise nicht wohl durch allmähliches Eintragen desselben in die zu untersuchende Flüssigkeit geschehen, noch weniger durch Anwendung eines Ueberschusses und Abziehen dieses vom Ganzen, weil man den unaufgelösten Theil nicht von der anhängenden Auflösung befreien kann. Beides wäre auch zu umständlich und langwierig. Es blieb daher nichts übrig, als einen Ueberschuß von Salz anzuwenden und das Gewicht des unaufgelösten Antheils durch Messen zu bestimmen. Dazu mußte ein Meßinstrument hergestellt werden, welches eben den Namen Hallymeter erhalten hat. Dasselbe ist in Fig. 1 auf Tab. V in der natürlichen Größe abgebildet und besteht aus 2 Glasröhren, einer engeren und einer um Vieles weiteren, die gegen jene, mit der sie zusammengeschmolzen ist, trichterförmig sich verlauft. Beide zusammen haben eine solche Capacität, daß sie die Flüssigkeit, mit welcher der Versuch gemacht wird, nebst dem unaufgelösten Salze fassen können, und noch etwas leerer Raum übrig bleibt. Die kleinere Röhre, die eigentliche Meßröhre, ist so gradirt, daß jede größere Abtheilung 5 Gran, und jede der dazwischen liegenden kleineren 1 Gran gehörig präparirtes Kochsalz faßt. Damit die Theilstriche einander nicht zu nahe kommen und man noch im Stande ist Zehntel dazwischen mit ziemlicher Genauigkeit zu schäzen, so darf die Meßröhre nicht viel über 3 Pariser Linien weit seyn. Das Gradiren dieser Röhre muß anfänglich mit

Kochsalzpulver selbst in gesättigter Kochsalzauflösung geschehen, und es ist dabei, so wie in der Folge bei allen Versuchen vorzüglich darauf zu sehen, daß stets Salzpulver vom nämlichen Korne in die Röhre kommt, und dieses durch Klopfen in den kleinsten Raum zusammengebracht wird, den ein bestimmtes Quantum einnehmen kann. Gleichheit des Kornes ist darum erforderlich, weil bekanntlich die nämliche Gewichtsmenge eines Körpers in gröberem Pulver einen kleineren Raum einnimmt, als in feinerem. Man muß daher das pulverisirte Salz durch ein feines Drahtsieb gehen lassen, was in der Folge für alles zu den Versuchen anzuwendende und zu siebende Kochsalz beizubehalten ist. Mit dem gesiebten Salze kann man auch noch nicht geradezu die Röhre gradiren, denn es ist nicht alles von gleichem Korne, sondern gröberes und feineres Pulver durcheinander, und man muß bedenken, daß, wenn man es mit Wasser oder Bier zusammenbringt, das feinere sich auflöst und das gröbere zurükbleibt; was auch immer der Fall ist, wenn ein Versuch mit Bier gemacht wird. Damit nun stets Salzpulver von dem nämlichen Korne in die Röhre kommt, so hat man beim Gradiren derselben auf folgende Weise zu verfahren. Man nimmt eine bestimmte Wassermenge, etwa 600 Gran, welche 216 Gran Salz auflösen, sezt dazu, um die erste größere Abtheilung zu erhalten, 221 Gran Salz, also 5 Gran mehr als das Wasser aufzulösen fähig ist, veranstaltet dann die Auflösung so, wie ich weiter unten bei den Versuchen mit Bieren noch sagen werde, und bringt hierauf Alles in das Hallymeter. Der Raum, welchen das Salz nach gehörigem Zusammenklopfen im unteren Theile der Meßröhre einnimmt, gibt die erste Abtheilung für 5 Gran Salz, die mit einem feinen Striche angemerkt wird. Wenn dieses geschehen ist, leert man die Röhre, reinigt sie mit Wasser und troknet sie mit ungeleimtem Papiere aus. Um die übrigen Abtheilungen für 10, 15, 20 rc. Gran Salz zu erhalten, verfährt man eben so, und nimmt 10, 15, 20 rc. Gran Salz mehr als das Quantum Wasser, was man anwendet, auflösen kann. Mehr als 7 — 8 Abtheilungen zu machen ist nicht nöthig, wenn es auch die Größe der Meßröhre gestatten würde. Die 5 Zwischenabtheilungen, wovon jede 1 Gran Salz entspricht, können mittelst einer Theilmaschine gemacht werden, wobei vorausgesezt wird, daß die Röhre an allen Stellen ziemlich gleich weit ist.

Da es viel zu umständlich und zeitraubend wäre, wenn man alle Hallymeter auf diese Weise gradiren wollte, so muß man sich auf eine andere Art zu helfen suchen; und dieses geschieht am besten dadurch, daß man, wenn man ein Mal ein nach dem angegebenen Verfahren verfertigtes besizt, dem Kochsalze Quecksilber zum Gradiren

substituirt. Man hat dazu nur auszumitteln, wie viel das Quecksilber wiegt, welches bei einer bestimmten Temperatur in dem normalen Hallymeter denselben Raum einnimmt, wie 20 oder 30 Gran Kochsalz, wonach sich das Uebrige von selbst ergibt. Wiegt z. B. das Quecksilber, was im Hallymeter bei 15° R. 20 Raumtheile einnimmt, 208 Gran, wie es bei dem meinigen der Fall ist, so entsprechen 52 Gran desselben 5 Gran Kochsalz, und es lassen sich darnach alle anderen Hallymeter leicht gradiren.

Damit aber hier, so wie bei den Versuchen mit Bieren keine Fehler begangen werden, so sind Sieb, Hallymeter und Gewichte wohl in Acht zu nehmen, und es ist darauf zu sehen, daß sie immer im Einklange stehen. Würde man im Laufe der Untersuchungen ein gröberes oder feineres Sieb gebrauchen, als das war, womit das Salz zum Gradiren des Hallymeters gesiebt wurde, so würde das unaufgelöste Salzquantum unrichtig bestimmt werden, wie aus dem erhellt, was schon oben hinsichtlich des Kornes gesagt wurde. Die Löcher des Siebes, dessen ich mich bisher bediente, sind 0,0673 Par. Linien breit und 0,0757 lang, und die Dike des Messingdrahtes beträgt 0,0458 Par. Linien. Das Sieb muß nach jedesmaligem Gebrauche gut gereinigt, am besten mit reinem Wasser ausgewaschen und schnell getroknet werden. Dasselbe mit einem Pinsel zu reinigen ist nicht rathsam, weil dadurch leicht die Drähte etwas verschoben werden und stellenweise weitere und engere Oeffnungen entstehen können. Sehr gut wäre es, wenn man ein Sieb von Platindraht hätte. Das gesiebte Salz, was man zu den Bieruntersuchungen immer in größerer Menge vorräthig haben muß, wird in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln an einem trokenen Orte aufbewahrt.

Was die Gewichte anbelangt, so müssen sie nicht nur unter sich richtig seyn, sondern auch mit einem Normalgewichte harmoniren, weil sonst, wenn man bald ein schwereres, bald ein leichteres gebrauchte, als das war, was beim Gradiren des Hallymeters diente, begreiflicher Weise mehr oder weniger bedeutende Unrichtigkeiten entstehen würden. Ich habe mich durchgehends des neuen bayerischen Medicinalgewichtes bedient, wovon 16 Gran auf eine französische Gramme gehen.

Ich will nun angeben, was noch weiter zu der hallymetrischen Bieruntersuchung theils nothwendig, theils bequem ist.

1) eine gute Waage, welche bei einer Belastung von 2500 Gr. auf jeder Schale für $\frac{1}{10}$ Gran noch einen merklichen Ausschlag gibt. Die Schalen müssen Raum genug haben, um die in Anwendung kommenden Glaskolben bequem darauf stellen zu können.

2) Gewichte, und darunter eines von 1000, eines von 500,

eines von 330 und eines von 180 Gran, darunter noch einige andere, und von 1 Gran abwärts bis zu $^1/_{10}$ Gran.

3) mehrere Kolben von dünnem Glase, welche 5 — 6 Unzen Wasser fassen und die aus Fig. 2 auf Tab. V ersichtliche Form und Größe haben. Es ist gut, wenn sie oben am Rande abgeschliffen sind, damit sie mit einer Glasplatte gut zugedekt werden können.

4) eine Weingeistlampe nebst Gestell, theils um das Bier zum zweiten Versuche bequem einkochen zu können, theils um Wasser in einer Schale von Messing, Kupfer oder Eisen zu erwärmen, in welches der Kolben, worin das Bier und Salz enthalten ist, getaucht wird, um die Auflösung des Salzes zu befördern.

5) zwei gläserne Trichter, einen mit einem langen Halse zum Eingießen des Bieres in den Kolben, und einen mit einem kurzen Halse zum Eintragen des Salzes.

6) verschiedene andere Requisiten, als: ein kleines Gestell zum Hallymeter, Draht zum Umrühren des Salzes im Hallymeter, Pincette, Löffelchen von Horn oder Bein, Taren für die Glaskolben, Glasstäbe, Bartfedern, Glanzpapier, insbesondere eines, was in Form eines abgestumpften Kegels zusammengelegt und zum Wägen des Salzes bestimmt ist. Eine kleine Mensur, welche ungefähr 1000 Gran Bier faßt, ist auch sehr bequem, so wie auch ein Tropfglas, besonders ein solches, was zum Einsaugen und Abgeben von Tropfen eingerichtet ist.

Zur Ausmittelung aller einzelnen wesentlichen Bestandtheile des Bieres sind zwei Versuche zu machen, wovon ich den einen als den ersten, den anderen als den zweiten bezeichnen will. Bei dem ersten findet man den größten Theil des Wassers nebst der Kohlensäure, und wie viel nach Abzug dieses Wassers vom Biere der Weingeist, das Extract und die Kohlensäure zusammen ausmachen, d. i. den Gesammtgehalt; beim zweiten erfährt man, wie viel Extract vorhanden ist, wonach sich durch Subtraction desselben und der Kohlensäure vom Gesammtgehalt der Weingeist ergibt. Dieser kommt aber nicht wasserfrei oder als Alkohol heraus, sondern mit einer gewissen Quantität Wasser vereinigt, was sich aber auch, wie wir sehen werden, bestimmen läßt. Man kann daher in Hinsicht des Verhaltens des Bieres zum Kochsalze freies und gebundenes Wasser darin unterscheiden. Zu jedem Versuche sind 1000 Gran Bier hinreichend; mehr zu nehmen ist ganz überflüssig. — Da das specifische Gewicht der Biere verschieden ist, und daher 1000 Gran auch bei gleicher Temperatur nicht immer gleiche Räume einnehmen, so können si. nicht gemessen, sondern müssen gewogen werden. Es ist zwar

etwas lästig Flüssigkeiten auf ein bestimmtes Gewicht zu bringen, allein durch öftere Versuche lernt man bald die dazu dienlichen Vortheile kennen; und die Zeit, welche darauf zu verwenden ist, kommt dadurch wieder herein, daß, wenn man gerade 1000 Gran nimmt, man sich viele Rechnungen erspart, indem man bei Anwendung eines anderen Quantums zulezt die Ergebnisse doch für 1000 berechnen müßte. Mittelst einer Mensur, welche nahe 1000 Gran faßt, kann man sich dieses Geschäft um Vieles erleichtern. Das Bier wird zuerst in diese Mensur gebracht und dann durch einen langhalsigen Trichter sachte in den tarirten Kolben gegossen, wobei eine unbedeutende Portion Kohlensäure verloren geht. Durch Wegnahme oder Zugabe geschieht dann die Ausgleichung, wenn es nämlich mehr oder weniger wiegt als 1000 Gran. Dazu ist das angezeigte Tropfglas sehr dienlich; in Ermangelung desselben dient zum Wegnehmen ein mehrfach zusammengelegter Streifen von Drukpapier, und zum Zugeben, falls nur einige Tropfen fehlen, ein Glasstab, den man auch zum Wegnehmen weniger Tropfen gebrauchen kann.

Erster Versuch.

Zu diesem Versuche werden für 1000 Gran Bier, es mag Schank- oder Lagerbier seyn, 330 Gran Salz genommen. Unsere Biere sind weder so geringhaltig, daß dieses Salzquantum nicht genügte, noch so reichhaltig, daß es zu viel wäre und die Meßröhre den unaufgelöst bleibenden Theil nicht fassen könnte. Doppelbiere würden etwas weniger und Dünnbiere etwas mehr verlangen, um bei diesen noch einen gut meßbaren Rükstand zu erhalten, der nie unter 5 Gran herabsinken sollte. Ein Versehen in dieser Hinsicht hätte nur den Nachtheil, daß man den Versuch noch ein Mal machen müßte. Das Salz, welches ein ziemlich großes Haufwerk ausmacht, wird am schiklichsten vor dem Biere gewogen, wozu das angezeigte Glanzpapier mit seiner Tara dient, und nachher mittelst eines kurzhalsigen Trichters vorsichtig in das gewogene Bier eingetragen. Wenn die Oeffnung des Trichters nicht zu eng ist, so fällt es größten Theils von selbst in den Kolben hinab; dem übrigen wird mit einem dünnen Glasstabe und zulezt mit einer Feder nachgeholfen, so daß gar nichts verloren geht. Hierauf wird der Kolben mit einer kleinen Glasplatte bedekt und durch kreisförmige Bewegung sachte geschüttelt. Um die Auflösung zu beschleunigen und sicher zur vollkommenen Sättigung zu bringen und zugleich alle Kohlensäure zu entfernen, welche dem Kochsalze gerne ausweicht, muß man die Temperatur etwas erhöhen, jedoch nicht viel über 30° R., weil sonst auch leicht etwas Weingeist davon gehen könnte, der sonst, wenn

kein Kochsalz vorhanden ist, bekanntlich nicht so leicht entweicht. Zu diesem Zweke ist es am besten, in einer Schale mittelst der Weingeistlampe Wasser bis auf 30 oder 31° R. zu erwärmen, und den zugedekten Kolben mit dem Biere hineinzutauchen, und von Zeit zu Zeit, indem man ihn etwas in die Höhe hebt, kreisförmig, bald rechts, bald links zu bewegen. Will man die Temperatur des Wassers genau bestimmen, so muß man ein Thermometer zu Hülfe nehmen, was aber hier, wie ich glaube, durch ein wenig geübtes Gefühl ersezt werden kann, da ein kleiner Unterschied in der Temperatur keinen merklichen in den Resultaten zur Folge hat. Findet man die Temperatur des Wassers zu hoch, so kann man sie leicht durch Zusaz von etwas kaltem mäßigen. In Zeit von 5 — 6 Minuten, während der die Temperatur auf 27 — 26° herabsinkt, ist bei diesem Verfahren die Auflösung beendigt. Nun taucht man den Kolben zum Abkühlen in kaltes Wasser, troknet ihn dann gut ab, und bläst aus einiger Entfernung ein paar Mal hinein, um die darin sich noch aufhaltende Kohlensäure fortzujagen. Zu stark und zu oft darf aber dieses nicht geschehen, weil sonst auch leicht etwas von der Flüssigkeit fortgetrieben werden könnte. Ist dieses vorüber, so bringt man den Kolben auf die eine Waagschale, während sich die Tara für denselben und die Gewichte für Bier und Salz auf der anderen befinden. Um was er nun mit seinem Inhalte leichter ist, als die Gegengewichte nebst der Tara, das ist der Betrag der Kohlensäure, welchen man findet, wenn man dem Kolben Gewichte zulegt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Sie beträgt bei guten Bieren nahe 1,6 Gran.

Um den Inhalt des Kolbens in das Hallymeter zu bringen, faßt man ihn mit der rechten Hand so, daß man zugleich mit dem Daumen die Mündung desselben verschließen kann, kehrt ihn dann um, so daß das unaufgelöste Salz in den Hals herabfallen und auf dem Daumen sich sammeln muß. Durch geschiktes Schwenken läßt sich auch das, was an der Wandung hängen geblieben ist, völlig herabspülen. Indem man hierauf über der Mündung des Hallymeters den Daumen allmählich von der Oeffnung des Kolbens zurükzieht, fällt das Salz mit der Flüssigkeit in die Meßröhre hinab. Wenn nicht alle Flüssigkeit in das Hallymeter kommt, so hat es nichts zu sagen, von dem Salze darf aber nichts verloren gehen. Traut man sich nicht so viel Geschiklichkeit zu, um auf die angegebene Weise alles in das Hallymeter zu bringen, so kann man einen Trichter zu Hülfe nehmen, der auf dasselbe zu sezen ist. Findet man, daß im Kolben noch etwas Salz hängen geblieben ist, so muß man aus dem Hallymeter etwas Flüssigkeit in denselben zurükgießen,

um es nachzuspülen. Wenn man eine gesättigte Kochsalzauflösung bei der Hand hat, so kann dieses auch damit geschehen.

Jezt folgt eine sehr wichtige Operation, welche mit aller Sorgfalt zu verrichten ist, nämlich das Salz auf den kleinsten Raum zusammenzubringen, wozu man ungefähr 15 Minuten Zeit braucht. Dieses geschieht auf folgende Weise: man nimmt das Hallymeter, was man vorher auf ein Stativ gesezt und mit einer Glasplatte zugedekt hatte, und stellt es in senkrechter Richtung auf den Tisch, faßt mit dem Daumen und Zeigefinger, womit man einen Ring bildet, die obere weitere Röhre ungefähr in der Mitte so, daß sie hinlänglichen Spielraum hat, um leicht auf- und abwärts bewegt werden zu können; mit dem Zeigefinger und Daumen der rechten Hand faßt man die gradirte Röhre ganz unten, hebt das Instrument ungefähr ¼ Zoll in die Höhe und läßt es hierauf sogleich wieder auf den Tisch fallen, wodurch es einen Stoß bekömmt, welcher ihm keinen Schaden bringt. Dieses wird sehr oft wiederholt. Die Stöße können taktmäßig und sehr schnell auf einander folgen, so daß auf eine Minute ungefähr 100 kommen, die immer in senkrechter Richtung geschehen müssen. Nach ungefähr 2 Minuten hält man inne, fährt mit einem Draht in das Salz hinein bis auf den Boden der gradirten Röhre, und rührt es sachte um, ohne es eigentlich aufzurühren, und zieht ihn dann leise wieder heraus. Dieses muß darum geschehen, weil sich oft im Salze kleine Luftblasen aufhalten, die nur durch Umrühren entfernt werden, und weil sich bisweilen, besonders in sehr engen Röhren, die Salzkörner so gegen einander stemmen, daß sie nicht leicht durch bloßes Stoßen aus ihrer Lage kommen und zum gehörigen Niedersinken gebracht werden können. Hierauf beginnt man wieder mit dem Stoßen und sezt es so lange fort, bis man kein Sinken des Salzes mehr wahrnimmt, wonach diese Operation beendigt ist. In der Zwischenzeit muß man den Stand des Salzes öfters beobachten, wobei die Theilstriche der Meßröhre zum Anhalten dienen. Man liest nun an der Scale ab, wie viel das unaufgelöste Salz beträgt, indem man die Zwischentheile, wenn es nämlich nicht gerade auf einen Strich einsteht, als Bruch schäzt. Nachträglich muß ich hier bemerken, daß man ganz so zu verfahren hat, wenn man ein Hallymeter mittelst Kochsalz gradiren will.

Das unaufgelöste Salz vom Ganzen, was zum Versuche genommen wurde, abgezogen, gibt das aufgelöste, woraus das freie Wasser nach obiger Proportion oder durch Multiplication der aufgelösten Salzmenge mit der Zahl 2,7778 gefunden wird. Wenn man z. B. zu 1000 Gran Bier 330 Gran Salz gesezt hat, und es sind 173 Gran unaufgelöst geblieben, so haben sich 312,7 Gran aufgelöst,

welchen 868,61 Gran Wasser entsprechen. Dieses von 1000 Gran Bier abgezogen bleiben 131,39 Gran für den gesammten Gehalt des Bieres an Weingeist, Extract und Kohlensäure. Hat das Bier beim Auflösen des Salzes 1,5 Gran an Gewicht verloren, so weiß man dadurch, wie viel Kohlensäure es enthält.

Zweiter Versuch.

Der zweite Versuch dient, wie schon gesagt, zur Ausmittelung des Extracts. Es werden dazu ebenfalls am schiklichsten 1000 Gran Bier genommen, und, um sicher allen Weingeist zu verflüchtigen, bis auf die Hälfte eingekocht. Dieses geschieht in einem ähnlichen Kolben, wie der zum ersten Versuche dienende ist; und darin wird auch das Bier eben so gewogen. Wenn dieß geschehen ist, wird der Kolben auf ein dünnes, mit 3 Füßen versehenes Eisenblech gesezt und die brennende Weingeistlampe darunter gestellt. Man muß anfänglich hiebei vorsichtig zu Werke gehen, damit das Bier nicht überläuft, was, wenn es sich dem Siedepunkte nähert, sehr leicht geschieht, indem sich plözlich viel Kohlensäure entwikelt. Man muß deßhalb immer gegenwärtig seyn, um, wenn dieser Punkt eintritt, das Gefäß sogleich auf einige Secunden vom Feuer nehmen und in kreisförmiger Bewegung sachte umschütteln zu können. Um der Gefahr des Ueberlaufens weniger ausgesezt zu seyn, kann man zu diesem Versuche einen etwas größeren Kolben als zum ersten nehmen, wenn man aber die nöthige Vorsicht anwendet, so braucht er wenigstens nicht um Vieles größer zu seyn. Ist das stürmische Aufwallen vorüber und das Bier zum ruhigen Sieden gebracht, so darf man sich ohne Sorge auf einige Minuten entfernen, um unterdessen etwas Anderes zu verrichten.

Wird das Bier etwas unter die Hälfte eingekocht, so schadet es nicht, aber viel über die Hälfte darf das rükständige nicht ausmachen, weil es dann leicht noch etwas Weingeist enthalten könnte. Ist es gehörig eingekocht, so löscht man die Lampe aus, und kühlt es bald nachher durch Eintauchen des Kolbens in kaltes Wasser ab. Hierauf troknet man den Kolben äußerlich und auch inwendig im Halse, so weit es wohl geschehen kann, gut ab und bringt ihn auf die Waage, um das Gewicht der rükständigen Flüssigkeit zu bestimmen und ermessen zu können, wie viel ihr zur Bestimmung des Extracts Salz zuzusezen sey.

Hat man es mit einem ordinären Biere zu thun und dasselbe auf die Hälfte oder nicht viel darunter oder darüber eingekocht, so kann man ihm gerade so viel Salz zusezen, als wenn es Wasser wäre, also 180 Gran, wenn man 1000 Gran auf 500 Gran ein-

gekocht hat, weil 500 Gran reines Wasser gerade 180 Gran Salz auflösen, eben so viel Extracthaltiges, aber einen zum Messen genügenden Rükstand hinterläßt. Hätte man aber ein sehr leichtes oder sehr schweres Bier vor sich, was man schon einiger Maßen voraus beurtheilen kann, und auch aus dem Resultate des ersten Versuches ersieht, so wäre es rathsam, im ersten Falle etwas mehr und im zweiten etwas weniger Salz anzuwenden. Beim Eintragen und Auflösen des Salzes und Messen des Rükständigen wird eben so verfahren wie bei dem ersten Versuche; es wird auch eben so wie dort aus dem aufgelösten Salze das Wasser des eingekochten Bieres berechnet, welches man dann nur von der ganzen Flüssigkeit abzuziehen hat, um das Extract zu finden; was der Zwek dieses Versuches war.

Hier muß ich etwas einschalten über das Verhalten der extracthaltigen Flüssigkeit zum Kochsalze. Man möchte vielleicht fragen, ob das hier angegebene Verfahren geeignet sey, das Bierextract richtig zu bestimmen? Nach den Ergebnissen der vielen darüber gemachten Versuche muß ich diese Frage mit Ja beantworten; denn die hallymetrisch ausgemittelten und durch sorgfältiges Eindampfen erhaltenen Extractmengen des nämlichen Bieres stimmten so überein, als nur erwartet werden konnte; und Wasser, worin gut ausgetroknetes Bierextract war aufgelöst worden, löste noch eben so viel Kochsalz auf, als wenn kein Extract vorhanden gewesen wäre, ja bisweilen sogar noch etwas mehr, was zu dem Schlusse berechtigt, daß selbst in ganz troken scheinendem Extracte noch etwas Wasser vorhanden seyn kann. Aus diesen Erfahrungen wird man folgern dürfen, daß die hallymetrische Bestimmung des Bierextracts, welche sehr schnell zum Ziele führt, gewiß eben so sicher, wo nicht sicherer ist als die durch Eindampfen, welche ungleich mehr Zeit erfordert, und bei der leicht bedeutende Fehler begangen werden können, wie sie denn ohne Zweifel öfters schon begangen wurden.

Gesezt, es wären 1000 Gran von dem nämlichen Biere, was zum ersten Versuche gedient hatte, auf 500 Gran eingekocht, dazu 180 Gran Salz gesezt worden und 21,3 Gran unaufgelöst geblieben, so hätten sich 158,7 Gran aufgelöst, und diesem Salzquantum entsprächen 440,83 Gran Wasser, welche von den 500 Gran des eingekochten Bieres abgezogen 59,17 Gran Extract anzeigten.

Addirt man nun zum Extract die Kohlensäure, welche in unserem Beispiele 1,5 Gran beträgt, und zieht die Summe von dem beim ersten Versuche gefundenen Gesammtgehalte, welcher 131,39 Gr. ausmacht, ab, so bleiben 70,72 Gran für den Weingeist. Zur leichteren Uebersicht diene folgender Ansaz:

Extract. Kohlens.
59,17 + 1,5 = 60,67 Extract und Kohlensäure.
Gesammtgeh. Extr. u. Kohlens.
131,39 — 60,67 = 70,72 Weingeist.

Das als Beispiel gewählte Bier, welches allgemein als ein gehaltreiches und gutes erkannt wurde, enthält mithin in 1000 Thln.

Freies Wasser . . .	868,61	
Weingeist	70,72	Gesammtgehalt 131,39.
Extract	59,17	
Kohlensäure	1,50	
	1000,00.	

Hiemit ist die ganze Untersuchung beendigt, wozu man, wenn man alles dazu Nöthige bei der Hand hat, und schon etwas eingeübt ist, kaum zwei volle Stunden braucht. Zur Vermeidung der größeren Rechnungen, welche viel Zeit rauben und wobei man auch leicht fehlen kann, hat Hr. Prof. Dr. Steinheil die unten folgende Tabelle entworfen und dadurch dieser Sache einen wesentlichen Dienst erwiesen. Mittelst derselben findet man aus dem Salzrükstande des ersten Versuches den Gesammtgehalt und aus dem des zweiten Versuches das Extract; und wird dieses nebst der Kohlensäure vom Gesammtgehalte abgezogen, so ergibt sich der Weingeist. Wir können dieses deutlich an unserem Beispiele sehen. Beim ersten Versuche betrug das unaufgelöste Salz 17,3 Gran. Die Zahl 17 sucht man in der Columne A, wofür man in der Columne I die Zahl 131 und für 0,3 in der neben stehenden kleinen Proportionaltafel 1 findet, was zu 131 addirt 132 macht, welches der Gehalt des Bieres an Extract, Weingeist und Kohlensäure oder der Gesammtgehalt ist.

Beim zweiten Versuche betrug der Salzrükstand 21,3 Gr. Man sucht wieder in der Columne A die Zahl 21, welcher in der Columne II 58 entspricht, wozu die in der Proportionaltafel für 0,3 sich findende Zahl 1 zu addiren ist, wonach für das Extract 59 herauskommt. Dazu 1,5 Kohlensäure addirt macht 60,5, und dieß von 132 abgezogen gibt für den Weingeist 71,5. Will man auch das freie Wasser wissen, so hat man nur den Gesammtgehalt von 1000 abzuziehen.

Nachträglich muß ich noch angeben, wie man zu verfahren hat, wenn man das eingekochte Bier auf 500 Gran bringen will. Man kocht es etwas unter die Hälfte ein, bringt es nach geschehener Abkühlung auf die eine Waagschale, indem man auf die andere das 500 Grangewicht nebst der Tara des Kolbens legt, und stellt durch Zulagen von Gewichten zum Kolben das Gleichgewicht her, wodurch man erfährt, wie viel das eingekochte Bier weniger als 500 Gran wiegt. Jezt nimmt man diese Gewichte bis auf einige Gran wieder weg und sezt behutsam Wasser zum Biere, bis die Waagschale zu sinken anfängt. Nun wird auch das Uebrige von den zum Kolben gelegten Gewichten weggenommen und durch tropfenweise in den Kolben einzutragendes Wasser das Gleichgewicht wieder hergestellt. Wäre aus Versehen zu viel Wasser hinzugekommen, so könnte es nur durch abermaliges Kochen wieder entfernt werden. Wer sich dieser Arbeit nicht unterziehen will, dem entgeht der Vortheil, welchen die Tabelle hinsichtlich der Bestimmung des Extracts gewährt, und er muß es durch Rechnung ausfindig machen, so wie ich schon gezeigt habe.

Tabelle über den Gehalt an Extract und Alkohol in 1000 Gran Bier.

A. Salzrückstands-Scala.	I. Gesammtgehalt.	II. An Extract.	III. An Weingeist.	IV. An Alkohol.
0	83		50	21
1	86		51	22
2	87		52	22
3	92		53	23
4	94		54	23
5	97		55	24
6	100		56	24
7	103		57	25
8	106	22	58	25
9	108	25	59	26
10	111	28	60	26
11	114	31	61	27
12	117	33	62	27
13	119	36	63	28
14	122	39	64	28
15	125	42	65	29
16	128	44	66	29
17	131	47	67	30
18	133	50	68	30
19	136	53	69	31
20	139	56	70	31
21	142	58	71	32
22	144	61	72	32
23	147	64	73	33
24	150	67	74	33
25	153	69	75	34
26	156	72	76	34
27	158	75	77	35
28	161	78	78	35
29	164	81	79	36
30	167	83	80	36
31	169	86	81	37
32	172	89	82	37
33	175		83	38
34	178		84	38
35	181		85	39
36	183		86	39
37	186		87	40
38	189		88	40
39	192		89	41
40	194		90	41
			91	42
			92	42
			93	43
			94	43
			95	44
			96	44
			97	45
			98	45
			99	46
			100	46

Proportionallinie.

Scala.	Gehalt.
0,1	0
0,2	1
0,3	1
0,4	1
0,5	2
0,6	2
0,7	2
0,8	2
0,9	3

$(A + 30) \times 2{,}777 = I.$

$A \times 2{,}777 = II.$

In den meisten Fällen möchte es genügen, den Weingeist (wasserhaltigen Alkohol) und in vielen sogar, z. B. zur Bestimmung der Tarifmäßigkeit des Bieres, bloß durch den ersten Versuch den Gesammtgehalt des Bieres und des freien Wassers ausgemittelt zu haben; allein es ist doch jedenfalls interessant, auch den Alkoholgehalt zu wissen, weßhalb es eine besondere Angelegenheit seyn mußte, denselben so genau als möglich zu bestimmen. Dieses war keine ganz leichte Aufgabe, besonders aus dem Grunde, weil sich der Kochsalzauflösung nicht immer gleich starker Weingeist gegenüber stellt, sondern stärkerer, wenn mehr, und schwächerer, wenn weniger Alkohol vorhanden ist. Es mußten deßhalb mit künstlichen Gemischen von Alkohol, Wasser und Kochsalz viele Versuche gemacht werden. Aus sämmtlichen Beobachtungen hat dann Hr. Prof. Steinheil durch Interpolation folgende Werthe abgeleitet.

Weingeist von dem Procentgehalte.	Procentgehalt an Alkohol des sich der Salzauflösung gegenüberstellenden Weingeistes.
1	37,18
2	41,85
3	43,75
4	45,10
5	46,10
6	46,90
7	47,50
8	48,07
9	48,48
10	48,86

Nach dieser Tabelle ist der Alkoholgehalt in 1000 Gran Bier berechnet und in Columne IV. der Tabelle aufgeführt, welcher den in Columne III. stehenden, und durch die Untersuchung ausgemittelten Mengen Weingeistes entspricht. Dabei sind die Bruchtheile unberüksichtigt geblieben; wenn sie aber beim Weingeiste eine halbe Einheit oder darüber ausmachen, so kann dafür eine ganze angenommen werden. In unserem Beispiele beträgt der Weingeist 71,5, wofür 71 gesezt werden kann, für welche Zahl, die in Columne III. zu suchen ist, in Columne IV. der Alkohol = 32 sich findet. Wird dieser vom Weingeiste abgezogen, so erhält man das gebundene Wasser = 39,5.

Zu bemerken ist hiebei, daß zwar die Stärke des Weingeistes auch etwas von der Quantität des vorhandenen Extracts abhängt, und damit auch die Menge des Alkohols; indessen zeigt die Rechnung, daß durch die Vernachlässigungen, die dadurch begangen werden, selbst für die Gränzen der Extractmengen in den vorkommenden Biersorten im Maximum nur ½ Einheit in Bezug auf 1000 Theile

Bier betragen, und daher vernachlässigt werden dürfen, um so mehr, weil überhaupt in der Tabelle nur ganze Einheiten aufgenommen sind. Ohne diesen Umstand wäre entweder die Tabelle von doppeltem Eingange oder eine weitere Correctionstabelle nöthig geworden.

Die Zusammensezung des zum Beispiele gewählten Bieres kann man sich also auf folgende Weise vorstellen:

Freies Wasser . .	868,0	Gesammtwasser 907,5.	
Gebundenes Wasser	39,5	. . .	Weingeist 71,5
Alkohol	32,0	. . .	
Extract	59,0	Wasserfreier Gehalt 92,5.	
Kohlensäure . . .	1,5		
	1000,0		

Die Bestimmung der Bestandtheile des Bieres mit Benuzung obiger Tabelle gilt nur, wenn man zu jedem Versuche 1000 Gran Bier nimmt, die zum zweiten gerade auf 500 Gran einkocht und zum ersten 330 und zum zweiten 180 Gran Salz anwendet. Will man sich aber das Rechnen nicht verdrießen lassen, so kann man auch andere Qantitäten in Anwendung bringen, wie ich hiemit noch kurz zeigen will. Von dem nämlichen Biere, was zur vorhergehenden Untersuchung gedient hatte, wurden 1056 Gran mit 345 Gran Kochsalz behandelt; 15,1 Gran blieben unaufgelöst und 329,9 Gran lösten sich auf, wofür 916,38 Gran freies Wasser in Rechnung kommen. Die beim Auflösen entwichene Kohlensäure betrug 1,7 Gran. Das Wasser vom Biere abgezogen

1056,00
916,38

bleiben 139,62 Gran Gesammtgehalt.

Beim zweiten Versuche wurden 982,5 Gran Bier auf 515,2 Gran eingekocht und dazu 176 Gran Salz gesezt, wovon 11,5 Gran im Rükstande blieben, und 164,5 Gran sich auflösten, also 456,83 Gran freies Wasser anzeigten. Dieses vom eingekochten Biere abgezogen

515,20
456,83

bleiben 58,37 Gran Extract.

Diese Extractmenge muß zuvörderst auf das zum ersten Versuche angewendete Bier berechnet werden, was nach dieser Proportion geschieht:

982,5 : 58,37 = 1056 : x = 62,73 Gr. Extract in 1056 Gr. Bier.

Das Extract nebst der Kohlensäure

62,73 + 1,7 = 64,43

vom Gesammtgehalt nach dem ersten Versuche abgezogen

	139,62
	64,43
bleiben	75,19 Gran Weingeist.

1056 Gran Bier enthalten mithin

Weingeist	75,19
Extract	62,73
Kohlensäure	1,70
	139,62.

Diese Ergebnisse sind nun für 1000 Theile Bier zu berechnen, was dadurch geschieht, daß man jede dieser Zahlen mit 1000 multiplicirt und das Product mit dem zum ersten Versuche angewendeten Biergewichte dividirt, wie nachstehende Ansäze zeigen:

1056 : 75,19 = 1000 : x = 71,20 Weingeist

1056 : 62,73 = 1000 : x = 59,41 Extract

1056 : 1,7 = 1000 : x = 1,60 Kohlensäure.

Gesammtgehalt in 1000 Theilen 132,21

Das freie Wasser beträgt mithin 867,79

1000,00.

Die Resultate beider Untersuchungen, die wirklich so, wie sie hier angegeben sind, gemacht wurden, stimmen, wie man sieht, so nahe überein, wie es selten der Fall bei dem analytischen Verfahren seyn möchte. Man wird es demnach auch nicht für übertrieben halten, wenn man die Behauptung aufstellt, daß man durch die hallymetrische Untersuchung entdeken kann, ob einem Biere Wasser zugesezt worden ist, wenn der Zusaz auch nicht mehr als 1½ Maaß auf 1 Eimer beträgt. Mancher möchte aber vielleicht in die Richtigkeit dieses Verfahrens darum Zweifel sezen, weil der Alkohol des zum Beispiele gewählten Bieres, was für ein gehaltreiches und gutes anerkannt wurde, nicht mehr als 3,2 Procent betrug, da andere den geistigen Bestandtheil des bayerischen Bieres um ein Beträchtliches größer gefunden haben. Ich weiß wohl, daß man in einem bayerischen Biere 6,5 Proc. Alkohol gefunden haben wollte, bin aber auch vollkommen von der Unrichtigkeit dieser Angabe überzeugt, um so mehr, da ich weiß, daß nicht einmal unsere Doppelbiere diesen Gehalt erreichen. Man bedenke aber nur, wie viel man mit 1 Maaß Bier Alkohol zu sich nimmt, wenn es auch nicht mehr als 3 Proc. enthält, dann wird dieser Gehalt gewiß nicht mehr als zu gering erscheinen. Die bayerische Maaß Bier wiegt wenigstens 36 Unzen

Nürnb. Med. Gew. oder 17,280 Gran; wenn nun das Bier 3 Proc. Alkohol enthält, so berechnen sich für die Maaß 518 Gran (38 Gr. mehr als 1 Unze), welche mit 2 Unzen Wasser verdünnt über 3 Unzen eines sehr starken Branntweins geben würden. Wenn 1 Maaß Bier von diesem Gehalte nicht so berauscht, wie 3 Unzen starker Branntwein berauschen würden, so kommt es daher, weil der Alkohol im Biere mit viel mehr Wasser verdünnt, und mit dem Bierextract innig gemischt ist, wodurch seine Wirkung sehr gemäßigt wird.

Schluß.

Zu dieser Untersuchung bin ich nicht aus eigenem Antriebe, sondern durch höhere Veranlassung gekommen, wodurch auch die HH. Professoren Zierl, Steinheil und Kaiser und Hr. Hofapotheker Dr. Pettenkofer bestimmt wurden, sich damit zu befassen, und zahlreiche Versuche in dieser Beziehung zu machen, durch welche das hier beschriebene Verfahren das Bier zu untersuchen, in den Principien bestätigt und in einzelnen Theilen auch Manches daran bedeutend verbessert wurde, was ich in diesem Aufsaze benuzt habe. Es haben aber auch schon mehrere Stimmen sich dagegen vernehmen lassen, die ich anführen und in so weit es hier Statt finden kann, auch erwidern zu müssen glaube.

Vielen genügt diese Probe nicht, weil sie die Bierverfälschungen nicht anzeigt, was nach ihrer Meinung die Hauptsache wäre; Manche, die alles Vertrauen auf die Zungenprobe und Bierbeschauer sezen, halten die neue wie jede andere Bierprobe für ganz entbehrlich; den Meisten ist dieselbe zu wenig praktisch, indem sie, wie sie sagen, zu viel Zeit fordere, große Geschiklichkeit im Experimentiren und einen kostspieligen Apparat voraussèze, und daher nicht unter allen Umständen anwendbar sey, und nicht Jedermann davon Gebrauch machen könne.

Dieß sind die Vorwürfe, welche von den Meisten, die vorläufig Kenntniß davon erhalten hatten, gemacht wurden. Wenn keine anderen nachkommen, wenn nicht dargethan wird, daß sie in ihrem Fundamente falsch sey, und zu unrichtigen Resultaten führe, so glaube ich mir darüber keinen Kummer machen zu dürfen. Indessen halte ich es doch nicht für ganz überflüssig, Einiges dagegen zu sagen.

Was die Bierverfälschungen anbelangt, so habe ich darüber schon in der Einleitung das Wichtigste gesagt, es möchte aber doch nöthig seyn, demselben noch Einiges beizufügen. Wenn man im Besize eines Mittels ist, wodurch der Gehalt der Biere sicher und nicht zu schwierig ausgemittelt werden kann, und wodurch die Brauer angehalten

werden können, die Biere nicht unter einem gewissen Gehalte zu bereiten; so kann man meines Erachtens vor Bierverfälschungen ziemlich sicher seyn, wenigstens vor denjenigen, welche ich als die sträflichsten bezeichnet habe. Denn beim Zusaz einer berauschenden Substanz kann nur, wie oben schon gesagt wurde, die Absicht seyn, an Malz zu ersparen, und das Bier dem Anscheine nach doch stark zu machen; wenn es aber einen gewissen Gehalt haben muß, wozu ein gewisses Quantum von Malz unumgänglich nothwendig ist, und wodurch es bei gehöriger Bereitung ohnehin die erforderliche Stärke bekommt, so ist kein Grund mehr vorhanden, ein so sträfliches Mittel anzuwenden, um dadurch dem Biere die berauschende Eigenschaft in einem noch höhern Grade mitzutheilen und es der Gesundheit positiv nachtheilig zu machen. Die Bestimmung des Gehaltes der Biere wird daher immer die Hauptsache bleiben, sie mag nun auf diese oder eine andere Weise geschehen.

Die Zungenprobe wird dafür nie einen völligen Ersaz abgeben können, wobei auch in Erwägung kommt, daß es nur wenige Individuen gibt, welche die Natur mit einem so feinen Geschmaksorgan begabt hat, daß ihnen ein ganz richtiges Urtheil über den Gehalt der Biere zugetraut werden könnte. Schon aus diesem Grunde, abgesehen von allen zufälligen Einflüssen, möchte es nicht rathsam seyn, die Bierbeschauer ohne alle Controlle zu lassen und sie in streitigen Fällen zu Richtern in lezter Instanz zu machen.

Die hallymetrische Bieruntersuchung, zu welcher keine chemischen Kenntnisse erfordert werden, ist nicht so schwierig, als vielleicht Manche glauben möchten, und sie sezt auch keine sehr große Geschiklichkeit im Experimentiren voraus. Wer bei Tische Löffel, Messer und Gabel gehörig führen kann, besizt schon die dazu nöthige Gewandtheit, und kann die dazu gehörigen Manipulationen in kurzer Zeit lernen und einüben. So bequem ist sie freilich nicht, daß man die Requisiten dazu wie z. B. ein Aräometer mit sich herumtragen und überall, wo man einkehrt, sogleich in Anwendung bringen kann, aber eine solche Bierprobe wird schwerlich jemals erfunden werden, wenn sie je das Nämliche wie die hallymetrische oder analytische leisten soll.

Daß der Apparat dazu etwas kostspielig ist, kann nicht geläugnet werden. Am meisten kostet eine gute Waage mit richtigen Gewichten, die aber nur ein Mal anzuschaffen ist; die Auslagen für die übrigen Requisiten sind nicht sehr bedeutend. Wegen dieses Umstandes kann allerdings nicht Jedermann von dieser Bierprobe Gebrauch machen; allein daran ist auch, wie es mir scheint, nicht sehr viel gelegen; der Hauptzwek derselben wird schon erreicht werden, wenn sie nur Diejenigen in Anwendung bringen, welche sie zunächst

interessiren muß, nämlich die, welche das Bier machen — die Brauer — und die, welche über die Tarifmäßigkeit desselben zu wachen haben — die Polizeibehörden.

Der Brauer kann sich dieser Probe nicht nur zur Prüfung des Bieres, sondern auch zur Bestimmung des Gehalts der Würze mit Vortheil bedienen. Zur Bestimmung des Gehalts der Würze ist nur Ein Versuch zu machen, welcher dem zur Ausmittelung des Bierextracts ähnlich ist. 1000 Gran Würze werden dazu nach gehöriger Abkühlung ohne Weiteres mit 330 Gran Kochsalz versezt, und wenn die Auflösung vollbracht ist, wird, wie oben angegeben wurde, die aufgelöste Salzmenge und das derselben entsprechende Wasser bestimmt, was man dann nur von 1000 abzuziehen braucht, um den Gehalt der Würze zu finden. Daraus läßt sich begreiflicher Weise, wenn mehrere Versuche der Art mit der nöthigen Umsicht angestellt werden, auf die Güte des Malzes und die mehr oder weniger vollkommene Erschöpfung desselben durch das Maischen schließen, was für das Brauwesen von großem Belange ist. Denselben Zwek kann man zwar mittelst eines guten Sacharometers schneller erreichen, leider erhält man aber selten ein gutes, und dann kann man leicht sehr weit fehlen, wenn man beim Gebrauche desselben die Temperatur nicht gehörig berüksichtigt.

Noch wichtiger muß es dem Brauer seyn, bestimmen zu können, nicht nur wie groß zu verschiedenen Zeiten der Gesammtgehalt seines Bieres ist, sondern auch in welchem Verhältnisse Weingeist und Extract darin stehen; was ihm die hallymetrische Probe weit deutlicher sagt, als der Geschmak und das äußere Ansehen des Biers. Die Kenntniß dieses Verhältnisses muß ihm in mancher Hinsicht viel werth seyn; denn daraus kann er abnehmen, ob bei dem Maischen viel oder wenig, der geistigen Gährung fähiger Stoff (Malzzuker) erzeugt wurde, dadurch wird er sich überzeugen können, ob die Gährung gehörig von Statten gegangen und innerhalb bestimmter Gränzen geblieben; danach wird er, wenn er von Zeit zu Zeit das Lagerbier untersucht, beurtheilen können, ob die stille Gährung (Nachgährung) regelmäßig fortschreitet und verhältnißmäßig der Weingeist zunimmt und das Extract sich vermindert, was von großer Bedeutung ist; denn so lange dieses Fortschreiten dauert und geregelt ist, ist keine Gefahr für das Bier vorhanden, so wie aber Stillstand eintritt, so befindet es sich auf dem Punkte umzuschlagen.

So viel Zeit als diese Versuche, die nur manchmal zu machen sind, in Anspruch nehmen, wird jeder Brauer, der seinem Geschäfte mit Liebe, Eifer und Pflichtgefühl anhängt, gewiß gern opfern, und er wird sich denselben hoffentlich um so lieber hingeben, da sie für

ihn nicht nur belehrend, sondern auch zugleich unterhaltend sind. Denn es kann nach meinem Gefühle keine angenehmere Unterhaltung geben, als wenn man in einer Sache, womit man es täglich zu thun hat, mehr belehrt wird und tiefere Einsicht in das Wesen derselben bekömmt. Manches, was ihm bisher dunkel war, wird ihm dann klar werden, und er wird sich bei vorkommenden Anständen selbst zu rathen wissen und nicht mehr den leidigen Geheimniß- und Receptenkrämern ein williges Gehör schenken.

Noch viel mehr als die Brauer muß die Polizeibehörden eine Bierprobe interessiren, wodurch der Gehalt der Biere leicht und sicher bestimmt werden kann, es mag nun die hallymetrische oder irgend eine andere und, wo möglich, noch bessere und bequemere seyn. Es ist auch das Bedürfniß eines solchen Mittels längst gefühlt worden, besonders bei uns, wo das Bier als Nationalgetränk in so großer Masse (jährlich wenigstens 7 Millionen Eimer) bereitet und consumirt wird, und vorzugsweise die arbeitende Volksclasse darauf angewiesen ist, bei welcher ein zu geringhaltiges Bier seinen Zwek nicht erfüllen würde. Dabei kommt noch in Erwägung, daß der Staat von dem Biere durch den Malzaufschlag jährlich über 4 Millionen Gulden erhebt, weßhalb das Publicum mit doppeltem Rechte verlangen kann, daß von Seite der Polizei darauf gesehen werde, daß das Bier stets den gehörigen Gehalt habe und nach Abzug der darauf haftenden Auflage das auch werth sey, was man dafür vermöge des fixirten Preises zu bezahlen gezwungen ist. Das Bier steht auch deßhalb unter mehr oder weniger strenger polizeilicher Aufsicht, und es werden nicht selten Kellervisitationen vorgenommen, wenn im Publicum über das Bier eines Brauers mit oder ohne Grund Klage erhoben wird; allein wie muß dabei einem gewissenhaften Beamten zu Muthe seyn, wenn er sich von allen, auf unabänderlichen physischen oder chemischen Gesezen beruhenden Probemitteln verlassen und in die Nothwendigkeit versezt sieht, bloß nach den sinnlich wahrnehmbaren Merkmalen, die zwar nie unberüksichtigt bleiben dürfen, und nach dem Ausspruche der Bierbeschauer zu richten, welcher nicht selten, wie ich selbst erfahren habe, kein gegründetes Urtheil, sondern eine bloße Meinung ist, die zur Entscheidung gar oft noch vor ein höheres Forum gebracht werden dürfte, um so mehr, weil davon manchmal das Wohl oder Wehe einer ganzen Familie abhängt. Eine völlig gerechte Entscheidung kann nur auf eine Probe gestüzt werden, welche den Gehalt des Biers so genau als möglich anzeigt, und eine solche muß daher jeder Polizeibehörde sehr wünschenswerth seyn. Möge der von mir vorgeschlagenen bald eine bessere folgen.

Wenn nun, irgend Jemand die Absicht hat, von der hallymetrischen

Bierprobe Gebrauch zu machen, so wird er fragen: Wo bekommt man die Requisiten dazu — das Hallymeter, das dazu stimmende Gewicht, das gehörig präparirte Salz ꝛc.? Dann: wohin hat man sich zu wenden, um Unterricht in den erforderlichen Manipulationen zu erhalten, oder, wenn man nicht selbst mit diesen Untersuchungen sich abgeben will oder kann, wo findet man das Individuum, welches sie gewissenhaft und pünktlich vornimmt, und was kosten sie? Endlich: welches ist die Gränze, unter die der Gehalt des Bieres nicht sinken und über die der Wassergehalt nicht steigen darf, um es noch als ein pfenniggültiges ansprechen zu können? Darauf kann ich nicht antworten. Die in dieser Beziehung zu treffenden Verfügungen ressortiren lediglich zu der hohen und weisen Stelle, welche diese Bierprobe hervorgerufen hat. Ich will nur noch Einiges über die Reinigung des dazu dienenden Kochsalzes beifügen.

Das käufliche Kochsalz ist zur hallymetrischen Bieruntersuchung nicht geeignet, weil es noch andere Salze, als: salzsaure Bittererde, schwefelsaures Natrum und schwefelsauren Kalk enthält, wodurch die Auflöslichkeit desselben bei verschiedenen Temperaturen merklich geändert wird. Um es zu reinigen, verfahre ich auf folgende Weise: Es wird in Kalkwasser oder, wenn es sehr viel salzsaure Bittererde enthält, in sehr dünner Kalkmilch unter fleißigem Umrühren aufgelöst, wobei die Bittererde vollkommen abgeschieden wird, für welche sich ein äquivalenter Theil Kalk mit Salzsäure verbindet. Die filtrirte Auflösung wird, um die Schwefelsäure zu entfernen, mit salzsaurem Baryt so lange versezt, als sich noch eine Trübung zeigt. Dann filtrirt man sie wieder und präcipitirt mit kohlensaurem Ammoniak, dem etwas Aezammoniak beigegeben worden, den Kalk und überschüssig zugesezten Baryt. Hierauf läßt man sie 24 Stunden stehen und prüft sie zulezt noch mit kleesaurem Ammoniak. Entsteht durch dieses Reagens in Zeit von 2 Stunden keine Trübung, so darf man überzeugt seyn, daß aller Kalk entfernt ist. Die klare Flüssigkeit wird nun zur Trokniß abgedampft, und, um den Salmiak zu verflüchtigen, das Salz gelinde ausgeglüht, welches nachher ganz reines und zugleich vollkommen wasserfreies Kochsalz ist, und nur noch pulverisirt und gesiebt zu werden braucht, um zur Bieruntersuchung dienlich zu seyn.

Auf eine leichtere Weise kann man sich reines Kochsalz verschaffen, wenn man eine gesättigte Auflösung im Winter einer Kälte von 9—10° R. aussezt, wobei sich eine Menge von tafelförmigen Krystallen absezt, welche wasserhaltiges Kochsalz sind. Bringt man diese auf einem Seihetuche in eine etwas höhere Temperatur, so zerfallen sie in ein krystallinisches Pulver, welches reines Kochsalz ist

und in gesättigte Kochsalz-Auflösung, welche davon abfließt. Dieses Salzpulver ist scharf auszutroknen und zum Zweke der Bieruntersuchung eben so vorzubereiten, wie oben gesagt wurde.

LVII.

Ueber den Twaddle'schen und Atkins'schen Aräometer; von Dr. Emil Dingler.

Man bedient sich in England zur Bestimmung der Dichtigkeit der Säuren, Salzauflösungen und überhaupt solcher Flüssigkeiten, welche specifisch schwerer als Wasser sind, gewöhnlich des sogenannten Twaddle'schen Hydrometers, welcher ein Aräometer mit Gradleiter ist. Nicht selten wird auch in technischen Werken, die in England erscheinen oder in Vorschriften, welche englische Fabrikanten ihren Freunden auf dem Continent mittheilen, die Dichtigkeit von Flüssigkeiten in Twaddle'schen Graden angegeben, und es ist daher wünschenswerth, das diesen Aräometergraden entsprechende specifische Gewicht zu kennen, wodurch man im Stande ist sie in die Grade des in Deutschland gebräuchlichen Baumé'schen oder Beck'schen Aräometers umzusezen.

Ich habe mich vergebens bemüht in zahlreichen englischen und deutschen, sowohl wissenschaftlichen als technischen Schriften, und selbst in solchen, welche speciell der Aräometrie gewidmet sind, über das Princip der Gradirung des Twaddle'schen Aräometers Auskunft zu erhalten; als ich daher in Besiz eines solchen Instrumentes kam, suchte ich das Princip der Eintheilung seiner Grade durch Versuche auszumitteln, was nicht schwierig war. Dieses Instrument besteht aus nicht weniger als sechs Aräometern, deren Stiel auf einer Länge von beiläufig $3\frac{3}{4}$ Par. Zoll 24 bis 26 Grade umfaßt.

Zuerst mußte ich mich von der Genauigkeit der Gradirung dieser Aräometer überzeugen; es wurde daher der Aräometer, auf dessen Stiel die Grade von 0 bis 24 verzeichnet waren, an der einen Schale einer genauen Waage aufgehängt, dann in destillirtes Wasser gesenkt, worauf in die andere Waagschale so viele Gewichte gelegt wurden, daß die Oberfläche der Flüssigkeit die Gradleiter am 24sten Grade durchschnitt. Hierauf wurden in die Waagschale, an welcher der Aräometer hing, so lange Gewichte gelegt, bis er sich in der Flüssigkeit, worin er schwebte, auf dem 14ten Grade erhielt, wozu 1,76 Gramme erforderlich waren, was auf 1 Grad 0,176 Gramme beträgt. Durch $1{,}76 + 5 \times 0{,}176 = 2{,}64$ Gramme erhielt er sich auf 9°; durch $2{,}64 + 0{,}176 = 2{,}816$ Gramme auf 8°; durch

2,816 + 0,176 = 2,992 Gramme auf 7° u. s. f. Da sich dieser Aräometer durch gleiche Gewichte offenbar um gleiche Grade in der Flüssigkeit senkte, so sind auch die Abtheilungen auf seinem Stiel von gleichem Volum und folglich ist seine Gradirung genau. Dasselbe war bei den fünf übrigen Aräometern der Fall, welche nach dem nämlichen Verfahren probirt wurden.

Es wurde nun das einer Anzahl Twaddle'scher Grade entsprechende specifische Gewicht bestimmt, wobei es sich ergab, daß, wenn man das specifische Gewicht des Wassers bei + 13° R. = 1000 sezt, diese Zahl für jeden Grad Twaddle um 5 Einheiten zunimmt; es ist nämlich 1° Twaddle = 1005; 2° = 1010; 3° = 1015 specifisches Gewicht. Bezeichnet man daher den Twaddle'schen Grad mit t, so ist das ihm entsprechende specifische Gewicht

$$p = 1000 + 5t;$$

so sind z. B. 150° Twaddle = 1000 + 5 × 150 = 1750 spec. Gewicht; 169° Twaddle = 1000 + 5 × 169 = 1845 spec. Gewicht.

Francoeur hat nach eigenen Versuchen und Berechnungen über die Theorie von Baumé's Aräometer in einer Tabelle die den Baumé'schen Graden entsprechenden specifischen Gewichte zusammengestellt [49]); das Verhältniß zwischen denselben wird, wenn man den Baumé'schen Grad mit b, das specifische Gewicht mit p bezeichnet, und wie oben das specifische Gewicht des Wassers = 1000 annimmt, bei dem Aräometer für schwerere Flüssigkeiten als Wasser durch folgende Formel ausgedrükt:

$$p = \frac{152000}{152 - b}.$$

Sezen wir nun

$$\frac{152000}{152 - b} = 1000 + 5t$$

so ergibt sich $b = \frac{152\ t}{200 + t}$, nach welcher Formel Twaddle'sche Grade in Baumé'sche umgesezt werden können. So sind z. B. 2° Twaddle $= \frac{152 \times 2}{200 + 2} = 1\frac{1}{2}°$ Baumé; 104° Twaddle $= \frac{152 \times 104}{200 + 104} = 52°$ Baumé. Diese Reductionen werden für technische Zweke hinreichend genau, weil man dabei den Unterschied in der Temperatur, für welche jede Formel berechnet ist, vernach-

49) Dictionnaire technologique, Art. Aréomètre.

lässigen kann; in der Formel für die Baumé'schen Grade ist nämlich das specifische Gewicht des Wassers bei + 10° R., in derjenigen für die Twaddle'schen hingegen bei + 13°,33 R. = 1000 angenommen.

Wenn geringe Unterschiede in der Dichtigkeit der Flüssigkeiten mit Genauigkeit bestimmt werden sollen, kann man sich überhaupt dazu der Aräometer nicht bedienen, um so weniger, wenn die Gradleiter, welche die specifischen Gewichte von 1000 bis 2000 oder von 741 bis 1000 umfaßt, nicht auf mehrere Instrumente vertheilt ist; auch sind bei Beobachtungen mit dem Aräometer mehrere Vorsichtsmaßregeln zu berücksichtigen, durch deren Vernachlässigung man sich leicht um einen ganzen Grad irren kann. Der Cylinder, welcher die zu wägende Flüssigkeit enthält, muß nämlich so geräumig seyn, daß der Aräometer frei darin spielen kann; man muß ihn ferner bei dem Versuche, bis zum Ueberlaufen gefüllt, senkrecht zu halten suchen. Um nun den Grad des Aräometers gehörig zu bestimmen, muß der Sehestrahl auf der Oberfläche der Flüssigkeit hinfahren, weil sich der Grad immer auf dem Durchschnittspunkte der Oberfläche der Flüssigkeit mit dem Stiel des Aräometers befindet; so kömmt also jener Theil der Flüssigkeit, welcher durch Capillar-Attraction gehoben wurde, über die Oberfläche derselben hinauf.

Folgende Tabelle enthält das jedem Twaddle'schen Grade entsprechende specifische Gewicht für 13° R. und zugleich die correspondirende Baumé'sche Gradleiter.

Twaddle'scher Grad.	Specifisches Gewicht.	Baumé'scher Grad.	Twaddle'scher Grad.	Specifisches Gewicht.	Baumé'scher Grad.	Twaddle'scher Grad.	Specifisches Gewicht.	Baumé'scher Grad.	Twaddle'scher Grad.	Specifisches Gewicht.	Baumé'scher Grad.
0°	1000	0°	50	1250		100	1500		150	1750	
1	1005	1	51	1255	31°	101	1505		151	1755	
2	1010	$1\frac{1}{2}$	52	1260		102	1510		152	1760	
3	1015	$2\frac{4}{5}$	53	1265	32	103	1515		153	1765	
4	1020	3	54	1270		104	1520	52	154	1770	$66\frac{1}{10}$
5	1025	$3\frac{7}{10}$	55	1275	$32\frac{8}{10}$	105	1525		155	1775	
6	1030		56	1280		106	1530		156	1780	
7	1035	5	57	1285		107	1535	53	157	1785	
8	1040	6	58	1290	$34\frac{1}{10}$	108	1540		158	1790	67
9	1045		59	1295		109	1545		159	1795	
10	1050	$7\frac{1}{5}$	60	1300	35	110	1550	5	160	1800	
11	1055	8	61	1305		111	1555		161	1805	
12	1060		62	1310	36	112	1560		162	1810	68
13	1065	$9\frac{1}{5}$	63	1315		113	1565		163	1815	
14	1070	10	64	1320	37	114	1570	$55\frac{1}{10}$	164	1820	
15	1075		65	1325		115	1575		165	1825	
16	1080	$11\frac{1}{5}$	66	1330	$37\frac{7}{10}$	116	1580		166	1830	69
17	1085	12	67	1335	$38\frac{1}{10}$	117	1585	$56\frac{1}{10}$	167	1835	
18	1090		68	1340	39	118	1590		168	1840	
19	1095	$13\frac{1}{5}$	69	1345		119	1595		169	1845	
20	1100	14	70	1350		120	1600	57	170	1850	
21	1105		71	1355		121	1605		171	1855	70
22	1110	15	72	1360	$40\frac{1}{5}$	122	1610		172	1860	
23	1115		73	1365		123	1615		173	1865	
24	1120	$16\frac{1}{5}$	74	1370	41	124	1620	$58\frac{1}{10}$	174	1870	
25	1125	17	75	1375		125	1625		175	1875	
26	1130		76	1380	42	126	1630		176	1880	71
27	1135	18	77	1385		127	1635	59	177	1885	
28	1140		78	1390		128	1640		178	1890	
29	1145	$19\frac{1}{5}$	79	1395	43	129	1645		179	1895	
30	1150	20	80	1400		130	1650		180	1900	72
31	1155		81	1405	$43\frac{8}{10}$	131	1655	$60\frac{1}{10}$	181	1905	
32	1160	21	82	1410		132	1660		182	1910	
33	1165		83	1415		133	1665		183	1915	
34	1170	22	84	1420	45	134	1670	61	184	1920	
35	1175		85	1425		135	1675		185	1925	73
36	1180	$23\frac{1}{5}$	86	1430	$45\frac{7}{10}$	136	1680		186	1930	
37	1185	$23\frac{7}{10}$	87	1435		137	1685		187	1935	
38	1190		88	1440		138	1690	62	188	1940	
39	1195	25	89	1445	$46\frac{7}{10}$	139	1695		189	1945	
40	1200		90	1450		140	1700		190	1950	74
41	1205	26	91	1455		141	1705		191	1955	
42	1210		92	1460	48	142	1710	$63\frac{1}{10}$	192	1960	
43	1215	27	93	1465		143	1715		193	1965	
44	1220		94	1470		144	1720		194	1970	
45	1225	28	95	1475	49	145	1725		195	1975	75
46	1230		96	1480		146	1730	$64\frac{1}{10}$	196	1980	
47	1235	29	97	1485		147	1735	$64\frac{3}{10}$	197	1985	
48	1240		98	1490	50	148	1740	$63\frac{6}{10}$	198	1990	
49	1245	30	99	1495	51	149	1745	$65\frac{7}{10}$	199	1995	
									200	2000	76

Bei dem Handel mit geistigen Flüssigkeiten wird in England deren Stärke durch Vergleichung mit einem Spiritus von einer festgesezten Güte, der hier zur Richtschnur dient, geschäzt. Dieser zur Richtschnur dienende Spiritus, welcher Probe-Spiritus heißt, hat bei 60° F. (12°,44 R.) 920 specifisches Gewicht und der Gegenstand der Untersuchung ist nun, die Menge dieses Probe-Spiritus zu finden, welche in einer gegebenen Quantität eines zu untersuchenden Spiritus enthalten ist, oder ihr gleich gilt. Die Sprache der Spiritushändler in Ansehung der Worte: über der Probe und unter der Probe, bezieht sich in allen Fällen dieser Art auf den Handelswerth. Wenn sie sagen: „eine gewisse Art Spiritus sey 30 Proc. (oder Grade) über der Probe", so meinen sie, daß 100 Maaß eines solchen Spiritus durch Zusaz von 30 Maaß Wasser eine Flüssigkeit geben, welche genau die Stärke des Probespiritus hat. Und wenn sie sagen, „eine Art Spiritus sey 30 Proc. (Grade) unter der Probe", so meinen sie, daß 70 Theile des Probespiritus, dem Maaße nach durch Zusaz von Wasser bis auf 100 Theile vermehrt, einen Spiritus von derselben Stärke liefern, die der gegebene Spiritus hat.

Es ist daher für den Käufer einer Spiritussorte oder für den Einnehmer der Abgaben nicht hinreichend, das eigenthümliche Gewicht dieses Spiritus bei einer gegebenen Temperatur zu wissen, sondern er muß die Quantität des Probespiritus zu erfahren suchen, welche aus dem gegebenen Spiritus durch Zusaz von Wasser gemacht oder aus ihm abgezogen werden kann, und welche daher mit vorliegendem Spiritus einerlei Werth hat. Diese Aufgabe nun wird mittelst gewisser Instrumente gelöst und zwar entweder 1) mit einem Aräometer und einer Menge Gewichten, die für die verschiedenen Correctionen nach der Temperatur eingerichtet sind (Sikes' Aräometer) oder 2) mit einem so einfach eingerichteten Aräometer, daß er nur das eigenthümliche Gewicht der Flüssigkeit angibt, die nöthigen Reductionen aber auf einer Scala oder einem Schieber gefunden werden, auf dem sie aufgezeichnet sind (Atkins' Aräometer [50]).

Gewöhnlich wird auch in den technischen Werken, welche in England erscheinen, die Stärke des Weingeistes in Graden über oder unter der Probe angegeben und es ist daher nicht selten sehr wünschenswerth, diese Grade auf specifische Gewichte reduciren zu können. Hiezu ist es aber nöthig, die Verminderung des Volums zu kennen,

---

50) Die ausführliche Beschreibung von Atkins' Aräometer in Nicholson's Journal August 1802, ist in Gilbert's Annalen der Physik, 1811, Heft 8, im Auszuge übersezt.

welche eintritt, wenn ein gegebener Weingeist durch Vermischung mit Wasser auf die Stärke des Probespiritus verdünnt oder Probespiritus durch Verdünnung mit Wasser einem gegebenen Spiritus gleich gemacht wird. Ich habe daher nach Atkin's Scala eine Tabelle berechnet, worin für jeden Grad sowohl über als unter der Probe die Verdichtung der Mischung angegeben ist.

Weingeist über der Probe.

Grad über der Probe.	Verdichtung der 100 Volume Probespiritus.	Grad über der Probe.	Verdichtung der 100 Volume Probespiritus.
4°	0,125	51°	3,125
6	0,250	52	3,250
8	0,375	53	3,375
10	0,5	55	3,5
12	0,625	57	3,625
14	0,750	58	3,75
16	0,875	59	3,875
18	1	60	3,937
20	1,125	61	4
22	1,250	63	4,312
25	1,375	65	4,5
27	1,5	67	4,844
30	1,687	68	5
31	1,750	69	5,125
33	1,814	70	5,250
35	1,969	71	5,375
35½	2	72	5,5
37	2,094	74	5,750
39	2,250	75	5,937
41	2,375	76	6
43	2,5	77	6,125
45	2,687	78	6,250
46	2,750	79	6,375
48	2,875	80	6,5
50	3		

Weingeist unter der Probe.

Grad unter der Probe.	Verdichtung der Mischung in Volumproc.
10°	0,375
20	0,5
30	0,875
40	0,916
50	0,750
60	0,5
70	0,375
80	0,250
90	0,125

Wie mit Hülfe dieser Tabelle das jedem Grad über oder unter der Probe entsprechende specifische Gewicht berechnet werden kann, läßt sich am besten durch ein Beispiel zeigen.

Erster Fall. Man wünscht das specifische Gewicht eines Weingeists von 50 Grad über der Probe zu erfahren.

100 Volume Spiritus von 50° über der Probe werden durch Vermischung mit 50 Volumen Wasser auf die Stärke des Probespiritus gebracht; daß man aber dann der Quantität nach nicht 150, sondern nur 147 Volume erhält, ersieht man aus der Spalte Verdichtung in der Tabelle, der zu Folge die Zusammenziehung bei der Mischung 3 Volume beträgt. Da der Probespiritus bei 60° F. 920 spec. Gewicht zeigt, so enthält er nach der Tabelle von Tralles 56⅟₁₁ Volumprocente absoluten Alkohol. 100 Volume des gegebenen Spiritus entsprechen aber 147 Volumen Probespiritus und enthalten also eben so viel absoluten Alkohol wie diese, folglich 82,59 Volumprocente, da 100 : 56,18 = 147 : x = 82,59. Ein Weingeist von 82,5 Procent hat aber nach Tralles' Tabelle bei 60° F. 856,1 specifisches Gewicht.

Zweiter Fall. Man wünscht das specifische Gewicht eines Weingeists von 30 Grad unter der Probe zu erfahren.

70 Volume Probespiritus liefern durch Vermischung mit 30 Volumen Wasser einen dem gegebenen gleichen Spiritus; man erhält dann aber von der Mischung nicht 100, sondern in Folge der Verdichtung nach obiger Tabelle nur 99,125 Volume. Es enthalten folglich 99,125 Volume des gegebenen Spiritus eben so viel absoluten Alkohol als 70 Volume Probespiritus, oder 100 Volume des gegebenen Spiritus eben so viel als 70,62 Probespiritus. Leztere enthalten aber, da 100 : 56,18 = 70,62 : x = 39,68 Volume Alkohol und einem Spiritus von 39,6 Procent entspricht bei 60° F. nach Tralles 951,8 specifisches Gewicht.

LVIII.

Verbesserter Apparat zum Ausbaue von Getreide und anderen Samen, so wie auch zum Düngen, worauf sich William Keene, Ingenieur von Bankside, Southwark in der Grafschaft Surrey, am 2. November 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1836, S. 87.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 35 gibt einen Aufriß meines Apparates. In den oberen Theil des Gehäuses a wird der auszubauende Samen gebracht. Der

Boden dieses Theiles wird von einem Schieber gebildet, welcher mittelst eines an ihm angebrachten und in Fig. 36 ersichtlichen Knopfes b herausgezogen und hineingeschoben werden kann. In der Länge dieses Schiebers befinden sich mehrere Querschieber, die nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden können, damit die Samen aus dem oberen Theile des Gehäuses herausfallen oder darin zurückgehalten werden können. Wenn die Querschieber geöffnet sind, so fallen die Samen in Aushöhlungen, welche in dem Umfange eines Cylinders angebracht sind, der in Fig. 35 durch einen punctirten Kreis angedeutet, in Fig. 36 hingegen in der Fronte abgebildet ersichtlich ist. Dieser Cylinder, so wie auch der zum Ausstreuen des Düngers bestimmte Cylinder g,g, Fig. 38, wird entweder durch einen excentrischen Ring oder durch einen Winkelhebel oder auf irgend andere Weise umgetrieben; diese Bewegung wird in Fig. 35 durch die Welle d^2 hervorgebracht. An den Löchern, welche die Querschieber lassen, damit die Samen in die Aushöhlungen des Cylinders fallen können, sind Federn angebracht, welche verhindern, daß mehr Samen austritt, als in den Aushöhlungen des Cylinders Raum hat, während sie Steinen oder sonstigen, die Samen verunreinigenden harten Körpern nachgeben und dieselben durchfallen lassen, um unmittelbar darauf und in Folge ihrer Elasticität die Aushöhlungen wieder zu verschließen. Auf diese Weise ist die Quantität des Samens, welche der Cylinder bei seinen Umdrehungen abgibt, regulirt. Die Aushöhlungen sind reihenweise oder in Kreisen in dem Umfange des Cylinders angebracht, und diese Reihen selbst sind dem zu säenden Samen angepaßt. Der Samen fällt aus dem Cylinder in hohle Scharren s, und aus diesen in die Furchen, und zwar in Entfernungen, welche entweder durch Aufhebung der Communication des Samenbehälters mit den hohlen Scharren oder durch Beseitigung von einer oder mehreren dieser Scharren nach Belieben regulirt werden kann.

Das Düngpulver wird in die mit f bezeichnete Abtheilung des Gehäuses, welche durch die Scheidewand h von dem Samenbehälter geschieden ist, gebracht. Es fällt zugleich mit dem Samen durch Röhren, die den Kreisen des Cylinders gegenüber angebracht sind, und welche man bei t,t ersieht, in die hohlen Scharren. Das Ausstreuen der Samens und des Düngers wird bewirkt, indem man die Maschine von Menschen oder Thieren ziehen läßt. Die Scharren öffnen die Furchen, und während dieß geschieht, fällt der Samen mit dem Düngpulver vermengt durch die in den Scharren befindlichen Canäle herab. Mit dem hinteren Theile der Scharre ist durch ein loses Gefüge ein Rechen r verbunden, der den ausgestreuten Samen sogleich mit Erde bedekt. Die Tiefe, in welche der Samen gelegt

wird, läßt sich dadurch reguliren, daß man die Scharren höher oder tiefer stellt.

Als meine Erfindung erkläre ich lediglich die ganze Zusammenstellung der hier beschriebenen Maschine, indem die einzelnen Theile derselben sämmtlich bekannt sind.

LIX.

Miszellen.

Neue Dampfwagen Gurney's.

Der durch seinen Dampfwagen eben so berühmt als berüchtigt gewordene Hr. Goldsworthy Gurney scheint sich neuerdings wieder mit seinen Gegnern messen zu wollen. Man liest nämlich in dem im Mai l. J. erschienenen Treatise on Elemental Locomotion des Hrn. Gordon, daß Gurney contractmäßig die Dampfwagen für eine Gesellschaft zu liefern habe, welche den Personentransport zwischen Plymouth und Devonport auf einer gewöhnlichen Landstraße mit Dampf zu bewerkstelligen gesonnen ist. (Magazine of Popular Science, No. V.)

John Saloman's Sicherheitsdampfkessel.

Die Zahl der Dampfkessel ward durch jenen, auf den Hr. J. C. F. Saloman von Reading in Pennsylvanien ein Patent nahm, abermals um einen vermehrt. Das Princip der Erfindung besteht darin, daß der Patentträger die Kesselwände aus Bogenwölbungen, die mit den Convexitäten nach Innen gerichtet sind, und von denen er glaubt, daß sie also einem stärkeren Druke zu widerstehen vermögen, verfertigt; und daß er diesen Kessel mit einem cylinderförmigen oder vielseitigen Gehäuse so umgibt, daß dessen Wände die Sehnen der Bogen bilden. Die zwischen dem Gehäuse und den Bogen befindlichen Räume sollen als Feuerstellen und Feuerzüge dienen. — Ein derlei Kessel muß im Vergleiche zu seinem Gewichte einen weit geringeren Rauminhalt haben, als irgend ein cylindrischer Kessel. Auch ist zu bemerken, daß an einer geschmeidigen biegsamen Substanz wie das Eisen ist, die bogenförmige Gestalt keineswegs auf dieselbe Weise wirkt, wie an den gemauerten Bogengewölben; sondern daß jede Einbiegung des Metalles einen Punkt abgibt, an welchem das Nachgeben erleichtert ist. Ueberdieß ist nicht abzusehen, wie die der Einwirkung des Feuers ausgesezten Verbindungsstellen der Bogen, so wie auch jenes Metall, welches die Sehnen der Bogen zu bilden hat, gegen das Ausbrennen geschüzt werden können. So empfehlenswerth also diese Erfindung auch auf den ersten Blik scheinen möchte, so dürfte sie doch in keiner Hinsicht Stich halten. (Aus dem Franklin Journal im Mechanics' Magazine, No. 671.)

Neuer Heizapparat für Wagen.

Dr. M'Williams hat, wie der Washington Mirror schreibt, eine Vorrichtung zum Heizen aller Arten von Wagen erfunden, die zu den schäzbarsten Erfindungen dieser Art gehören soll. Der Apparat kostet nur 6 bis 8 Dollars, verbraucht nur eine höchst unbedeutende Quantität Brennmaterial, nimmt einen kleinen Raum ein, und kann an allen Arten von Wagen angebracht werden. Besonders eignet er sich für Eisenbahnwagen. Der Aufwand an Brennmaterial beträgt für eine Streke von 100 engl. Meilen bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit nur 3 Cent. Man bedient sich dieses Heizapparates, der nicht den mindesten Rauch oder üblen Geruch verbreitet, bereits seit vorigem Winter auf der Eisenbahn zwischen Baltimore und Washington, und zwar zur vollen Zufriedenheit der Reisenden. (Mechanics' Magazine, No. 670.)

Carey's Vorschlag zur Ueberwältigung steil ansteigender Flächen.

Hr. Robert Carey, Rector in Donoughmore in Irland, macht im Mechanics' Magazine, No. 672 folgenden Vorschlag, das Hinaufschaffen der Wagenzüge über steil ansteigende Eisenbahnen zu erleichtern. „Ich nehme an, daß die Trieb- oder Zugkraft einer rotirenden Maschine mit dem Durchmesser ihrer Räder in umgekehrtem Verhältnisse steht, wie dieß denn auch daraus hervorgeht, daß ein doppelter Hub des Kolbens einen Umgang der Treibräder bewirkt, und die Maschine veranlaßt, sich über einen dem Umfange der Räder gleichkommenden Raum zu bewegen. Um nun dieses Princip in Anwendung zu bringen, schlage ich vor, innerhalb der Räder der Maschine eine zweite Reihe von Felgen und Radkränzen anzubringen, und zu deren Aufnahme an jenen Stellen der Bahn, die wegen ihres starken Gefälles eine bedeutende Vermehrung der Triebkraft erheischen, eine entsprechende, höher gestellte Eisenbahn zu bauen. Hiedurch müßte nach obigem Principe die Zugkraft der Maschine, während sie sich auf den inneren kleineren Rädern bewegt, nothwendig verdoppelt werden."

Ueber die vortheilhafteste Geschwindigkeit bei der Canal-Schifffahrt

trug Hr. Russell in der ersten Sizung der mechanischen Section der British Association in Bristol eine ziemlich umfangreiche, aber sehr interessante Abhandlung vor. Das Wesentlichste derselben findet sich im Mechanics' Magazine No. 681 folgender Maßen angedeutet. „Die von Hrn. Russell angestellten Versuche bestätigten das Newton'sche Gesez, gemäß welchem sich der Widerstand wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhält. Die Differenz im Widerstande, den ein Fahrzeug erleidet, wenn es von einem im Trotte oder im Galoppe laufenden Pferde gezogen wird, beträgt von 108 bis 136. Die Resultate der angestellten Versuche lassen sich in folgender Tabelle zusammenfassen:

4	Meilen in der	Zeitstunde	bedingten	einen Widerstand von	33	Pfd.
6	—	—	—	—	91	—
$7^1/_2$	—	—	—	—	265	—
$8^1/_2$	—	—	—	—	215	—
9	—	—	—	—	235	—
11	—	—	—	—	246	—
12	—	—	—	—	352	—
15	—	—	—	—	444	—

Bei einer Geschwindigkeit von 20 engl. Meilen in der Zeitstunde hingegen glitt das Boot auf der Oberfläche des Wassers hin, und es fand beinahe gar kein Widerstand Statt. Wenn ein Boot mit großer Geschwindigkeit fortgetrieben und dann angehalten wurde, so entstand eine Welle, deren Form je nach der Wassermasse verschieden war, und deren Geschwindigkeit eine gleichförmige, von jener des Fahrzeuges unabhängige war. Wenn das Fahrzeug 4 Meilen in der Zeitstunde zurüklegte, so konnte sich die Welle mit einer Geschwindigkeit von 8 engl. Meilen in der Zeitstunde bewegen; auch sah Hr. Russell öfter, daß größere Wellen kleinere einholten und über sie hinaus eilten. Bei einer geringen Geschwindigkeit wird das Wasser nicht von den Fahrzeugen getheilt oder durchschnitten, wie dieß allgemein angenommen wird, sondern in Form einer Welle vor dem Fahrzeuge hergetrieben; übersteigt jedoch die Geschwindigkeit 8 oder 9 engl. Meilen in der Zeitstunde, so theilt das Fahrzeug das Wasser. Es zeigte sich als möglich, das Fahrzeug beinahe ganz auf den Scheitel der Welle zu bringen, und in diesem Falle findet beinahe gar kein Widerstand Statt. Eine Geschwindigkeit von 4 bis 6 Meilen ist auf Canälen nicht vortheilhaft; über 11 Meilen per Zeitstunde hinaus hat man bei einer großen Geschwindigkeit mit einem verhältnißmäßig geringen Widerstande zu thun. Da wo man eine große Geschwindigkeit erreichen will, soll den Canälen nach Hrn. Russell's Ansicht eine rechtwinkelige Form gegeben werden, indem durch Erweiterung des Canales und bei schief abgedachten Ufern der Widerstand vermehrt wird." Man vergleiche hierüber Polyt. Journal, Bd. L. S. 326, Bd. LII. S. 15.

Verbesserung der Napier'schen Multiplications-Stäbe.

In der zweiten Sizung, welche die mechanische Section der British Association in Bristol hielt, legte Hr. J. N. Copham eine Verbesserung der bekannten Näpier'schen Stäbe, wodurch die Multiplication hoher Zahlen wesentlich erleichtert werden soll, der Prüfung der Sachverständigen vor. Die Verbesserung besteht darin, daß jeder dieser Stäbe in Würfel geschnitten ist, und daß diese Würfel mittelst Stiften verbunden werden, indem man diese Stifte durch zwei Löcher führt, welche in jedem Würfel unter rechten Winkeln mit einander den numerirten Seiten parallel angebracht sind In Folge dieser Anordnung können die Würfel leicht und schnell in eine solche Stellung zu einander gebracht werden, daß man das Product durch einfache Addition erhält, ohne daß man die einzelnen Zahlen vor der Addition niederzuschreiben brauchte, wodurch nicht nur an Zeit gewonnen, sondern auch manchen Irrungen vorgebeugt wird.. Die Stifte befinden sich in zwei Reihen und haben verschieden geformte Köpfe. Die Köpfe der einen Reihe sind mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 bezeichnet, und zwar so, daß sich auf jeder ihrer Seiten dieselbe Zahl befindet; doch ist die Stellung der Zahl auf der einen Seite in Beziehung auf jene der anderen Seite eine umgekehrte. Die Köpfe der anderen Reihe sind zwar gleichfalls mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 numerirt; allein der Stift, der auf der einen Seite 0 führt, führt auf der anderen 9; jener der auf der einen Seite 1 führt, hat auf der anderen 8 u. s. f. Ueberdieß sind auch an diesen Köpfen die Numera der einen in Beziehung auf jene der anderen Seite umgekehrt. Die Würfel werden an jene Stifte gereiht, welche an allen Seiten ihrer Köpfe gleiche Numern führen; und 10 solche Würfel bilden einen Napier'schen Stab. An dem mit 0 bezeichneten Stifte sind sämmtliche Würfel an beiden Seiten gleichfalls mit 0 bezeichnet. An dem mit 1 bezeichneten Stifte führen die Würfel auf der einen Seite 0, 1, 2.... 9 und an der anderen 9, 8.... 0; die Zahlen an beiden Seiten der Würfel zusammen addirt geben immer 9. An dem mit 2 bezeichneten Stifte sind die Würfel auf der einen Seite mit 0, 2, 4, 6 ꝛc., auf der anderen Seite mit 18, 16, 14 ꝛc. bezeichnet; die Zahlen beider Seiten addirt geben immer 18. Die Zahlen der Würfel eines jeden Stiftes sind demnach sämmtlich auf einander folgende Multipla der Zahlen, welche sich an dem Kopfe des Stiftes befinden, und die beiden Zahlen eines jeden Würfels addirt geben die Zahl des Kopfes mit 9 multiplicirt, indem die Zahlen auf der einen Seite auf-, an der anderen Seite hingegen absteigen. (Mechanics' Magazine, No. 681.)

Verbesserung an den Sägen der Sägmühlen.

Nach einem dem Hrn. Levi Fisk in New-York ertheilten Patente soll jeder dritte Zahn der Sägen der Sägmühlen so geschärft werden, daß dessen obere Seite eine Schneide bekommt. Diese Zähne, welche auf den entgegengesezten Seiten der Säge zu stehen haben, sollen dann so gestellt werden, daß sie beim Aufsteigen eine dünne Schichte wegnehmen. Der Zwek dieser Einrichtung ist die durch das Sägen gebildeten Oberflächen glätter zu machen, als sie nach der gewöhnlichen Methode zu sägen zu werden pflegen. Der Patentträger bemerkt, daß er es seiner Erfahrung gemäß am besten gefunden habe, wenn jeder dritte Sägezahn auf die angegebene Weise geschärft und gestellt wird; doch besteht er nicht durchaus auf dieser Anzahl gewöhnlicher Sägezähne, welche zwischen je zwei der eigens geschärften Zähne zu stehen haben. (Aus dem Franklin Journal im Mechanics' Magazine, No. 670.)

Aubrey's Verbesserungen an den Maschinen zur Papier-Fabrication.

Das Patent, welches sich Hr. Lewis Aubrey, Ingenieur von Two Waters in der Grafschaft Herts, am 1. November 1830 auf gewisse Verbesserungen an den Maschinen zur Papier-Fabrication ertheilen ließ, betrifft das Zerschneiden des endlosen Papieres in einzelne Blätter. Das London Journal of arts gibt in seinem heurigen Augusthefte S. 350 folgenden kurzen Auszug aus der Patent-Beschreibung. „Das endlose Papier läuft zwischen mehreren Walzen durch, und wird hiebei von einem kreisrunden Messer der Länge nach, von geraden Messern

22 *

hingegen der Quere nach durchschnitten. Eine große Trommel bildet das Lager, auf welchem das Papier durchgeschnitten wird; in ihrem Umfange sind nach der Richtung der Achse in gewissen Entfernungen von einander gerade stählerne Klingen angebracht, welche das Papier der Quere nach in Blätter von bestimmter Größe abschneiden. Diese Klingen sind, damit sie je nach der Größe der Blätter, die man wünscht, geschnitten werden können, an Armen aufgezogen, welche an der Achse der Trommel befestigt sind, und deren Enden sich in segmentförmigen Fenstern der Trommel schieben. Wenn die Klingen in gehörigen Entfernungen von einander fixirt worden sind, so wird das endlose Papier zwischen ein Paar Führwalzen gebracht, und dadurch daß man die einzelnen Walzen in Bewegung sezt, durch die Maschine geführt. Während dieß geschieht, wird es durch ein oder mehrere, im Kreise umlaufende kreisrunde Messer, die mittelst derselben Maschinerie umgetrieben werden, in zwei oder mehrere Längenstreifen zerschnitten. Das Papier wird beim Durchlaufen durch die Maschine durch Walzen, die mit Filz überzogen sind und mittelst eines Räderwerkes umgetrieben werden, gespannt erhalten. Die große Trommel wird durch die Reibung, welche durch die Berührung mit dem Papiere und den Drukwalzen veranlaßt wird, umgetrieben; so wie jedoch eine der geraden, in ihrem Umfange fixirten Klingen in Thätigkeit kommt, wird die Umdrehung der Walzen und der Trommel augenbliklich dadurch, daß man die Räder nicht länger mehr in einander eingreifen läßt, aufgehoben. Dafür kommt nunmehr also gleich eine endlose Kette in Thätigkeit, und mittelst dieser werden dann ein Paar kleine Walzen quer durch die Maschine bewegt, damit, indem sie das Papier auf die Schneide der Klinge niederdrüken, dasselbe der Quere nach durchschnitten wird. Ist ein Schnitt vollbracht, so bewegt sich die Maschinerie wieder bis abermals eine Klinge in Thätigkeit kommt, und das Durchschneiden neuerdings auf die angegebene Weise Statt findet. Als seine Erfindung erklärt der Patentträger die ganze Anordnung der Maschinerie, und speciell das umlaufende runde Messer, womit das Papier in Längenstreifen zerschnitten wird. Ein solches Messer hat jedoch bereits Cowper angewendet." Das Cowper'sche Patent wurde im J. 1828 ertheilt.

Sonderbare Benuzung der hydraulischen Presse.

Man hat im Yorkshire die hydraulische Presse auf eine bisher noch nicht vorgekommene Weise zu benuzen gesucht. Es handelte sich nämlich darum das Dach einer Spinnerei emporzuheben, um das Gebäude um ein Stokwerk höher machen zu können. Man nahm seine Zuflucht zur hydraulischen Presse, hob damit den Dachstuhl anfangs um 8 Zoll, und nachdem dieser untermauert worden war, abermals um 8 Zoll u. s. f. Es gelang auf diese Weise das Gebäude um 10 Fuß zu erhöhen, und das Dach, welches 30 Meter Länge und 10 Meter in der Breite hatte, und welches gewiß über 160,000 Pfd. wog, emporzuheben, ohne daß es auch nur im Geringsten Schaden gelitten hätte, und ohne daß auch nur ein einziger Ziegel gebrochen wäre. (Journal des connaiss. usuelles.)

Artesischer Brunnen in Granit gebohrt.

Die HH. Hadden in Aberdeen in Schottland sind beim Bohren eines artesischen Brunnens in einer Tiefe von 40 Fuß auf Granit gelangt; sie sezten dessen ungeachtet ihre Arbeiten fort, und trafen in einer Tiefe von 140 Fuß wirklich sehr reines Wasser, welches sich 6 Fuß hoch über die Erdoberfläche erhebt, und dabei 120 Gallons in der Minute liefert. Man bohrt gegenwärtig an demselben Orte einen zweiten solchen Brunnen; drei Arbeiter bohren täglich durch 18 bis 20 Zoll bei 8 Zoll im Durchmesser. Hr. Arago bemerkte, als er diese Nachricht der Akademie in Paris mittheilte, daß das Gelingen in dem angegebenen Falle wahrscheinlich nur durch das zufällige Auffinden einer Spaltung im Granite zuzuschreiben ist, und daß man demnach an anderen Orten unter gleichen Umständen wahrscheinlich vergebens bohren dürfte. (Hermès, No. 13.)

Gewebe von Glas.

Man schreibt aus Mailand, daß ein Hr. Olivi aus Venedig an der bereits in älteren Zeiten bekannt gewesenen Kunst, Gewebe aus Glasfäden zu erzeugen, wesentliche Verbesserungen angebracht habe. Die neue Methode soll sich von den älteren hauptsächlich dadurch unterscheiden, daß den Glasfäden ein beliebiger Grad von Undurchsichtigkeit oder Durchsichtigkeit gegeben werden kann, und daß diese Fäden so geschwind gemacht werden, daß sich selbst vollkommene Knoten damit schlingen lassen. Die Fäden behalten auch nach dem Weben ihre Geschmeidigkeit und sind feuerbeständig; Hr. Olivi weiß ihnen so glänzende Farben zu geben, daß man von der Schönheit dieser Stoffe aufs Höchste überrascht wird. (Hermès, No. 31.)

Belote's Patentgerbeproceß.

Ein Hr. Isaak Belote in den Vereinigten Staaten erhielt kürzlich ein Patent auf ein angeblich verbessertes Gerbeverfahren, welches man im Mechanics' Magazine, No. 651 folgender Maßen beschrieben findet. „Die Häute werden, nachdem sie vom Kalke gereinigt worden sind, in einen Bottich gebracht, und zwar mit einer solchen Quantität einer sogleich anzugebenden Flüssigkeit, daß die Häute vollkommen damit bedekt sind. Diese Flüssigkeit bereitet man sich, indem man dem für je fünf Häute erforderlichen Wasser einen Bushel Weizenkleie zusezt und indem man das Wasser damit gähren läßt. Nachdem die Häute in diesem Bade 4 bis 5 Tage hindurch täglich ein Mal durchgearbeitet worden sind, bringt man sie in eine Eichenrindenbeize, worin man sie zehn Tage lang zwei Mal des Tages durchnimmt, bis sie die gehörige Farbe bekommen. Hierauf bereitet man sich ein Gemenge, wozu man ein halbes Pfund Kochsalz, 2 Unzen Ingwer, und 2 Unzen Alaun für jede Haut von gewöhnlicher Größe nimmt, um damit die Fleischseite der Häute einzureiben. Nachdem dieß geschehen ist, legt man die Häute zusammen, läßt sie 2 bis 3 Tage lang liegen, damit sie diese Substanzen einsaugen, und bringt sie endlich für 30 Tage in eine gute Eichenrindenbeize. Diese leztere wird nach 30 Tagen noch zwei Mal erneuert, wo dann das Leder so gut seyn wird, als wenn es nach dem gewöhnlichen Gerbeprocesse 12 Monate lang behandelt worden wäre." — Unsere Leser wissen, daß Kochsalz und Alaun schon vielfach zur Abkürzung des Gerbeprocesses empfohlen wurden, was aber der Ingwer hier leisten soll, wissen wir nicht zu sagen.

Hrn. Cairo's Tachymeter.

Hr. G. Cairo legte der Akademie der Wissenschaften in Paris in ihrer Sizung vom 16. August ein von ihm erfundenes Instrument vor, welches er Tachymeter nennt, und welches die Figur, deren Oberfläche man messen will, in eine Menge von Trapezen von gleicher Höhe und solcher Gleichheit verwandelt, daß diese Trapeze als Rechteke betrachtet werden können. Das Instrument addirt alle diese kleinen Rechteke und deutet also in jedem Augenblik die Summe der durchlaufenen Flächeneinheiten an, ohne daß man irgend eine arithmetische Operation vorzunehmen, oder irgend eine Zahl anzusezen brauchte. (Mémorial encyclopédique, August 1836.)

Anwendung des Schiefers zu verschiedenen Geräthschaften.

Der Schiefer erhielt neuerlich in England, wie das Mechanics' Magazine schreibt, sehr ausgedehnte Anwendung, und kein Tag vergeht beinahe, wo man nicht neue Artikel aus demselben verfertigte. Besonders ausgezeichnet sind in dieser Hinsicht die Arbeiten eines Hrn. Stirling, der sich hauptsächlich mit Verfertigung verschiedener Möbels aus Schiefer abgibt. Tische aller Art, Pfeilertischchen, Waschtische und viele andere derlei Dinge, die nicht oft hin und her geräumt zu werden pflegen, findet man bei ihm vorräthig und zwar auf die geschmakvollste Weise verziert. Das Gefüge des Schiefers ist sehr zur Aufnahme von Farben geeignet, und eben so gibt seine Farbe einen guten Grund. Hr. Stirling besizt Tischplatten, um deren Umfang die schönsten Blumenguirlanden lau-

fen, während in der Mitte herrliche Blumenbouquete prangen. Eine sehr gefällige Anwendung finden die Schieferplatten bereits auch als Felder für Zimmerthüren. Die General-Steam-Navigation-Company gab bereits den Auftrag den Salon eines ihrer neuen Dampfboote mit solchen Feldern, worauf Blumen- und Fruchtstüke u. dergl. gemalt sind, auszustatten. Auch kleinere Gegenstände verfertigt man schon aus Schiefer, namentlich sehr zierliche Thürschnallen, herrliche Tintenzeuge u. dergl. m. Unser Sohlenhoferschiefer ließe sich wahrscheinlich auch mannigfach auf ähnliche Weise veredeln, und wir wünschen sehr, daß die Besizer der dortigen Schieferbrüche ihr Augenmerk hierauf richten möchten: denn leider gehen aus diesen, abgesehen von den trefflichen lithographischen Steinen, bisher nur sehr rohe Bodenplatten hervor. Der Hang zum Alterthümlichen würde gewiß einem Unternehmen wie dem englischen sehr förderlich seyn.

Ueber das Sicherheits-Papier des Hrn. Morand.

Die Société d'encouragement ließ sich am 30. Mai l. J. von Hrn. Mérimée einen Bericht über die von Hrn. Morand erfundenen Sicherheitspapiere erstatten. Wir tragen hieraus nur Folgendes nach, indem alles Uebrige bereits in dem Aufsaze enthalten ist, den wir im Polyt. Journale Bd. LIX. S. 354 über diesen Gegenstand mittheilten. Die Papiere des Hrn. Morand sind von zweierlei Art: die einen, die sogenannten Sicherheits-Papiere, sind das Resultat der Verbesserungen, welche Morand an den von ihm erkauften Methoden der HH. Debraine, Kerslaers und Vidocq anbrachte, und gemäß welchen er gegenwärtig Papiere liefert, die in Hinsicht auf Farbe und Appret nichts zu wünschen übrig lassen. Was die Sicherheit, welche diese Papiere geben, betrifft, so ergab sich aus den Versuchen des Berichterstatters: 1) daß schwache Essigsäure und eine schwache Auflösung von saurem kleesaurem Kali zwar keine Veränderung im Papiere erzeugen; daß sie aber die Schriftzüge auch nur mit Beihülfe des Reibens, wodurch eine Schichte des Papieres entfernt wird, was ein geübtes Auge leicht erkennen wird, zu entfernen im Stande sind. 2) Daß diese Papiere durch Chlor, Chlorüre und Alkalien braun gefärbt werden. 3) Daß man mittelst gänzlicher Bleichung des Papieres allerdings auch die Schriftzüge entfernen kann; da aber die meisten Verfälschungen nur durch partielles Bleichen geschehen, so bleibt rings um die mit irgend einem Reagens behandelte Stelle ein Hof, der sich kaum beseitigen läßt. Es zeigte sich ferner, daß einige dieser Sicherheits-Papiere größere Veränderungen erleiden, als andere; so sind die Veränderungen an dem weißen Papiere auffallender, als an dem dunkelblauen, obschon beide unverkennliche Spuren der Anwendung chemischer Reagentien zurüklassen. Einige dieser Papiere sind auch so zubereitet, daß man die Schriftzüge nach Entfernung der Tinte durchsichtig erblikt. Die Bericht-Erstattungs-Commission war hienach über die Vollkommenheit der Garantien, welche diese sogenannten Sicherheits-Papiere darbieten, nicht einig. Wohl aber fand sie diese in der zweiten Art der Morand'schen Papiere, nämlich in dem sogenannten Filigran-Papiere. Man bereitete schon früher Papiere, namentlich Banknoten, in deren Masse verschiedene Zeichnungen, Vignetten etc. bemerkbar waren; allein die Bereitungsart, welche darin bestand, daß man eine gravirte Platte mit der gewünschten Zeichnung auf die eben ausgehobene auf dem Filze ruhende Papierschichte drukte und dann eine andere dünne Papierschichte darauf legte, war mühselig und kostspielig. Hrn. Morand dagegen ist es gelungen alle beliebigen Dessins und Zeichen in dem Papiere auf mechanische Weise mit großer Geschwindigkeit anzubringen. Er erzeugt nämlich zu gleicher Zeit zwei dünne Papierschichten, drukt auf die eine derselben mittelst einer gravirten Walze sein Filigran, und vereinigt die bedrukte Schichte dann alsogleich mit der unbedrukten. Die Commission glaubte, daß alle wünschenswerthe Sicherheit gegeben seyn würde, wenn die chemische Behandlung der Papiermasse, wie sie an den sogenannten Sicherheits-Papieren Statt findet, auf das Filigran-Papier angewendet würde, und wenn Hr. Morand seine Papiere auf solche Weise bereitete, daß die fälschlich entfernten Schriftzüge durchsichtig erscheinen. Hr. Morand ist auf diese Vorschläge eingegangen, und liefert nunmehr wirklich Papiere, die allen Fälschungsversuchen Troz bieten. (Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement, Mai 1836, S. 167.)

Aehnlichkeit des Kautschuks mit dem Maulbeerblättersafte.

Die Pflanzenfamilien, in welchen man bisher am häufigsten Kautschuk vorfand, sind die Apocyneen, Asclepiadeen, Euphorbiaceen, Artocarpeen, Lobeliaceen und Cichoraceen. Viele Pflanzen dieser Familien zeichnen sich zugleich aber auch durch die Stärke und Zähigkeit ihrer Fasern aus. Diese Thatsachen und die Beobachtung, daß die Seidenraupen auf mehreren Gewächsen jener Familien, die hauptsächlich Kautschuk liefern, leben, brachten Hrn. Royle auf die Vermuthung, daß der Kautschuk in den zur Nahrung der Seidenraupen dienenden Pflanzen einen Bestandtheil ausmache, der zur Zähigkeit und Festigkeit des Gespinnstes dieser Thiere unumgänglich nöthig ist. Die Analyse des Saftes der weißen Maulbeerblätter, die er vornehmen ließ, bestätigten, wie er sagt, diese Vermuthung. — Wir bemerken hiezu, daß Hr. Royle der Herausgeber eines Prachtwerkes über die Naturgeschichte der nördlichen Theile Ostindiens ist, worin man nicht nur eine rein naturwissenschaftliche Beleuchtung dieses Himmelstriches, sondern auch eine genaue Beschreibung der daselbst obwaltenden agronomischen Verhältnisse, und der Gewinnungsweise verschiedener Lebensmittel und Handelsproducte findet.

Klein's Methode mit Reservage die Wolle zu färben.

In einer der Juliussizungen der Société d'encouragement in Paris trug Hr. d'Arcet vor, daß es Hrn. Klein in Paris endlich gelungen sey, eine Reservage ausfindig zu machen, welche alle die Stellen eines wollenen Zeuges, auf die sie aufgetragen wird, vor der Annahme des Farbbades schüzt. Als Probe ward ein Cashemirshawl vorgezeigt, dessen Palmenmuster vollständig erhalten war, während der Grund mit bestem Erfolge ausgefärbt worden. Hr. Klein soll seine Erfindung für sehr mäßige Preise mittheilen. (Mémorial encyclopédique: August 1836.)

Ernst Augustine's wasserdichte Schuhe.

Ernst G. Augustine in New-York erhielt ein Patent auf wasserdichte Schuhe, und beschreibt sein Verfahren auf folgende, etwas sonderbar lautende Weise. „Die Sohlen können aus geflochtenem Flachs, Hanf oder Lindenbast verfertigt werden; zu dem oberen Theile kann man irgend eine Art von Zeug, und als Futter einen Leinen- oder Baumwollzeug nehmen. Die Sohlen werden mit folgender Composition überzogen. Man siedet ein Quart Leinöhl, zwei Unzen Colophonium und eine halbe Unze weißen Vitriol eine halbe Stunde lang mit einander, sezt dann vier Unzen Terpenthingeist und zwei Unzen weiße eichene Sägekleien, welche 24 Stunden lang der Sonne ausgesezt gewesen sind, zu, und trägt dieß Gemisch nach gehöriger Vermengung sämmtlicher Ingredienzien mit einer Bürste oder auf irgend andere Weise auf die Sohlen auf. Leztere werden nach erfolgtem Troknen der Composition vollkommen wasserdicht seyn." (Mechanics' Magazine, No. 668.)

Ueber jodhaltige Erze und Pflanzen in Mexico.

Vauquelin gab einst eine Analyse eines mexicanischen Silbererzes, welches sich durch einen nicht unbedeutenden Jodgehalt auszeichnete. Das Vorkommen dieses merkwürdigen Erzes blieb jedoch unbekannt bis Hr. Iniestra, mexicanischer Bergingenieur, Hrn. Arago neuerlich schrieb, daß er dasselbe in den Silbergruben von Albarados in reichlicher Menge gefunden habe. Zugleich wird berichtet, daß in dem Bergwerke von Catorce ein weißes jodhaltiges Bleierz vorkomme, und daß in einer weit von der Seeküste entfernten Gegend eine Art von Aloë, Savilla genannt, wachse, welche einen nicht unbedeutenden Jodgehalt kund gibt. Eben so fand man Jod in einer Art von Tang, welche häufig in der Nähe der schwimmenden Inseln eines Sees bei Mexico wächst, und welche als Salat gegessen wird. (Hermès, No. 25.)

Ventouillac's tragbare Vorrichtung zum Tödten der Seidencocons.

Die Société d'encouragement in Paris ertheilte eine ihrer Medaillen dem Hrn. Ventouillac dem älteren, Spengler in Lavaur, für eine von ihm erfundene tragbare Vorrichtung zum Tödten der Seidenraupen mit heißer Luft. Die bis auf einen gewissen Temperaturgrad erhizte Luft troknet die Puppe schnell aus, und treibt die darin enthaltene Feuchtigkeit durch den Cocon, ohne daß die Seide dabei beeinträchtigt wird. Die aus dem Apparate austretende Luft wird in den Ofen geleitet, damit daselbst Alles verbrannt werde, was sie an üblen Gerüchen rc. aufgenommen hat. — Die in Lavaur im Departement du Tarn begründete Gesellschaft, welche sich die Vervollkommnung der Seidenzucht zur Aufgabe gemacht hat, fand diesen Apparat für den besten. Man findet weitere Nachrichten hierüber in den Berichten, welche die Gesellschaft in den Jahren 1834 und 35 über ihre Arbeiten druken ließ, und welche allen, die sich mit der Seidenzucht und namentlich mit der Seidenspinnerei beschäftigen, dringend zur Nachlese empfohlen werden müssen. Man wird daraus ersehen, wie die Gesellschaft durch Vervollkommnung der Spinnerei die Seiden von Lavaur so zu vervollkommnen wußte, daß sie im Jahre 1834 um 41 und 43 Fr. das Pfund verkauft wurde, während sie im Jahre 1832 nur mit 15 Fr. bezahlt wurde! Hr. Huzard erstattete im Bulletin de la Société d'encouragement, Junius 1836, einen sehr günstigen Bericht über die Leistungen dieser Gesellschaft.

Amerikanische Methode Getreidespeicher vor dem Kornwurme zu schüzen.

Ein Hr. John Harmony von Chambersbury in Pennsylvanien versichert, daß er sich durch mehrfache Erfahrung überzeugt habe, daß das Getreide vollkommen vor den Angriffen des Kornwurmes geschüzt, oder, wenn es von diesem bereits angegangen ist, selbst davon befreit werden kann, wenn man es über oder dicht an Schwein- und Schafställen aufbewahrt. Hr. Harmony hält seine Entdekung für so sicher begründet, daß er ein Patent auf dieselbe nahm, in welchem er nicht weniger als jede Verbindung eines Schwein- oder Schafstalles mit einem Getreidespeicher als sein ausschließliches Privilegium in Anspruch nimmt!! (Mechanics' Magazine, No. 670.)

Verfälschung des Talges mit Kartoffelbrei.

Das Journal des connaissances usuelles berichtet, daß man in Frankreich die zur Seifen-Fabrication bestimmten Fette und namentlich jene Fette, die in großen Küchen gesammelt werden, so wie auch das Knochenfett öfter mit Kartoffelbrei verfälscht findet. Man kocht die Kartoffel zu diesem Zweke mit Dampf und zerquetscht sie hierauf mit Walzen zu einem Breie, den man zum großen Nachtheile der Seifensieder unter die Fette mengt. Die Verfälschung ist leicht zu entdeken; denn man braucht das Fett nur einige Stunden im Wasserbade flüssig zu erhalten, wo sich dann der größte Theil des Kartoffelmehles zu Boden sezt. Auch kann man das Fett zum Behufe der Prüfung eine Viertelstunde lang mit 10 Mal seinem Gewichte Wasser sieden, wodurch das Kartoffelmehl von dem Fette geschieden, und zum Theil aufgelöst wird, zum Theil aber auch zu Boden fällt. Durch Schmelzen und Abwägen des ausgekochten Fettes erfährt man dann zugleich auch das quantitative Verhältniß der fälschungsweise zugesezten Substanz. — Dasselbe Journal berichtet bei dieser Gelegenheit, daß man in Sachsen die Butter dadurch nahrhafter zu machen sucht, daß man dem Rahme, aus welchem Butter gerührt werden soll, zerquetschte Kartoffel zusezt, wodurch sich die Butter mit dem Kartoffelbreie vermengt. Eben so bereitet man auch einen mit Kartoffel versezten Käse, indem man die Schotten, nachdem sie einige Stunden lang abgetropft haben, mit fein zertheiltem Kartoffelbreie abknetet, und indem man dieses Kneten nach 2—3tägiger Ruhe wiederholt.

LX.

Ueber die Berechnung des dynamischen Effects der Expansions-Dampfmaschinen; von Hrn. Choffel.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 42 u. 43.

Bei Berechnung des dynamischen Effects einer Dampfmaschine mit Expansion sezte man bisher voraus, daß die Temperatur des Dampfes von dem Augenblike an, wo er zu wirken anfängt, bis zu demjenigen, wo seine Wirkung aufhört und er in den Condensator, oder in die Luft übergeht, sich constant bleibe. Man glaubte, daß die Hülle (der Mantel) der Cylinder, durch welche der Dampf streicht, hinreiche, um diese Bedingung zu erfüllen. Berüksichtigt man aber die Geschwindigkeit, mit welcher die Expansion vor sich geht, so wird man sich leicht überzeugen, daß der Dampf, welcher sich in der Hülle befindet, nur die Erkältung durch Ausstrahlung verhindert, und daß seine Wärme nicht Zeit hat, die Erniedrigung der Temperatur wieder auszugleichen, welche der Dampf durch die Expansion erfährt.

Dieß hat mich bewogen, eine Formel zu suchen, welche geeignet wäre, den dynamischen Effect der Expansions-Dampfmaschinen mit einem oder mehreren Cylindern zu berechnen, wenn man sowohl die Verdünnung des Dampfes, als auch die daraus erfolgende Temperaturverminderung berüksichtigt haben will. Die Formel, welche ich erhalten habe, ist fast so einfach, als die bisher angewandte, troz des neuen Elementes, welches in dieselbe eingeführt ist. Sie gibt aber, wie leicht vorherzusehen war, etwas geringere Resultate, welche folglich von denjenigen der Praxis auch weniger entfernt sind.

Diese Formel schien mir vorzüglicher als die gewöhnliche, weil sie einen Umstand berüksichtigt, der in lezterer vernachlässigt ist; ich habe deren Anwendung für die Mehrzahl der Fälle, die sich in der Praxis darbieten, dadurch erleichtert, daß ich sie mit einer kleinen Tabelle begleitete, welche denen, die davon Gebrauch machen, die Anwendung der Logarithmen erspart, so daß, um sich ihrer zu bedienen, ganz einfache arithmetische Operationen genügen.

Bezeichnet man mit

p den Druk des Dampfes vor der Absperrung in Kilogr. auf einen □Met. Fläche,

V das Volum des Dampfes vor der Absperrung in Kubikm-

p_1 den Druk des Dampfes vor der Expansion, welche während der Bewegung der Kolben Statt findet;

V' das dem Druke p_1 entsprechende Dampfvolum;

p' den Druk des Dampfes, welcher mit dem Condensator oder der Atmosphäre in Verbindung ist;

V_1 das Volum, welches die Kolben in den Cylindern durchlaufen, während sie dem widerstehenden Druke p' ausgesezt sind;

m das Verhältniß der Volume des Dampfes vor und nach der Expansion $= \frac{V'_1}{V'}$;

E den dynamischen Effect des Dampfes während eines Kolbenhubes, so erhält man:

$$(F)\ E = pV + p_1 V' \times 10{,}86952 \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) - p' V_1.$$

Um den theoretischen Effect einer Dampfmaschine, oder die Zahl der Kilogr. zu erhalten, die sie in einer Secunde auf einen Meter hebt, müßte man das zweite Glied der Formel (F) mit der Dauer t eines Kolbenhubes (in Secunden ausgedrükt) dividiren.

Diese Formel ist auf alle Systeme von Dampfmaschinen anwendbar.

Wenn man jedoch deren Anwendung auf eine Maschine mit einem Cylinder, oder auf eine Woolf'sche mit zwei Cylindern beschränken will, würde man erhalten: $p_1 = p$, $V' = V$ und $m = \frac{V_1}{V}$ (indem V_1 das der größten Expansion entsprechende Volum ist) und die Formel (F) würde:

$$(F')\ E = pV + pV \times 10{,}86956 \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) - p'.mV.$$ [51)]

Es sey A die Anzahl der Kilogr., welche dem Druke einer Atmosphäre auf eine Fläche von einem □Met. entspricht:

$$A = 103345{,}5 \text{ Kilogr.}$$

N die Zahl der Atmosphären, welche die Spannung des Dampfes vor der Expansion bezeichnet, n die Zahl von Atmosphären,

---

51) pV ist der dynamische Effect des Dampfes vor der Expansion;

$pV \times 10{,}8695 \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right)$ die Wirkung während der Expansion;

$p'V_1 = p'mV$ der Widerstand desjenigen Dampfes, welcher in Communication mit dem Condensator ist.

Wenn man die Temperatur während der Expansion als constant angenommen hätte, würde die Formel (F) folgende geworden seyn:

$$E = pV + p_1V' (\log. m).\ 2{,}30585 - p'V_1;$$

und statt der Formel (F') hätte man erhalten:

$$E = pV + pV (\log. m) \times 2{,}30585 - p'mV,$$

welches Resultat noch mit t zu dividiren wäre. A. d. O.

welche die Spannung des Dampfes im Condensator ausdrükt; so erhält man, um p und p′ zu berechnen,

$$p = AN, \ p' = An.$$

Tabelle
der Werthe von $m^{0,092}$; von m = 1, bis m = 20.

Werth von m.	Werth von $m^{0,092}$.	Werth von m.	Werth von $m^{0,092}$.
1	1,0000000	11	1,2468325
2	1,0658469	12	1,2568556
3	1,1065539	13	1,2661431
4	1,1360293	14	1,2748050
5	1,1595919	15	1,2829224
6	1,1792065	16	1,2905623
7	1,1960476	17	1,2977806
8	1,2108331	18	1,3046231
9	1,2240250	19	1,3111287
10	1,2359476	20	1,3173306

Wäre m ein Bruch z. B. 5/2, so müßte man in der Tabelle den Werth von $5^{0,092}$, sodann von $2^{0,092}$ suchen, und den ersten Werth durch den zweiten dividiren:

$$\frac{5^{0,092}}{2^{0,092}} = \frac{1,1595919}{1,0658469} = 1,0879535.$$

Anwendungen.

1) Eincylindrische Expansions-Maschine oder Woolf'sche Maschine mit zwei Cylindern.

Die Formel (F′) kann man für diesen Fall auf die Form bringen:

$$E = \frac{ABL}{t}\left[\frac{N}{m}\left(1 + \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) \times 10,8695652\right) - n\right]$$ [52])

A = 10334,5 Met. atmosphärischer Druk auf eine Fläche von 1 □Met.

B Fläche in □Met., und

L Hub in Metern des Kolbens desjenigen Cylinders, in welchem die Expansion vorsichgeht.

t Dauer eines Kolbenhubes in Secunden.

---

52) Würde man die Temperatur während der Expansion als constant betrachten, so erhielte man folgende Formel:

$$E = \frac{ABL}{t}\left\{\frac{N}{m}\left(1 + (\log. m) \times 2,30585\right) - n\right\}.$$

Es genügt überhaupt, in allen Fällen

$1 - \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) \times 10,86956$ zu ersezen durch $(\log. m) \times 2,30585$.

A. d. O.

N und n Anzahl der Atmosphären, welche den Druk des Dampfes im Kessel und im Condensator bezeichnen.

$m = \frac{V_1}{V}$, V Volum des Dampfes vor und V_1 nach der Expansion.

Bei einer Maschine mit einem Cylinder wird also B die Grundfläche dieses Cylinders und L der ganze Hub seines Kolbens seyn; bei einer Woolfschen Maschine mit zwei Cylindern sind diese Werthe dagegen nur vom großen Cylinder entnommen.

Es sey $B = 0^m,10676$ □, $L = 0^m,71$, $t = 0'',707$,
$N = 2^{atm}.\ ^1\!/_4$, $m = {}^5\!/_2$, $n = 0,1$,

so wird die Formel geben:

$$E = \frac{10334,5 \times 0,10676 \times 0,71}{0,707} \left\{ \frac{2,25}{\frac{5}{2}} \left(1 + \left[1 - \frac{1}{\frac{5}{2}^{0,092}} \right] \times 10,86956 \right) - 0,1 \right\}$$

$$= 1107,9929\ (0,9 \times 1,878729 - 0,1)$$

$= 1762,6$ Kilogr. gehoben auf 1 Met. in 1 Min.

$E = 1762,6 = 23^1\!/_2$ Pferdekräfte.

$$E = \frac{1762,6}{75} = 23^1\!/_2 \text{ Pferdekräfte.}$$

2) Maschine von Aitken und Steel.

Die Formel (F') läßt sich für diesen Fall unter folgende Form bringen:

$$E = \frac{AV}{t} \left[N \left(1 + \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}} \right) \times 10,8695652 \right) - mn \right]$$

Es sey z. B. V (das Volum des Dampfes vor der Expansion) $= 0,538$ Kubikmet., $t = 60''$, $N = 3^1\!/_2$ Atm., $n = 0,1$. Der Dampf füllt nach der Expansion den großen und einen der kleinen Cylinder, deren Verhältniß wie $3^1\!/_2$ zu 1 ist, also wird
$V_1 = 1 + 3,5 = 4,5$, $V = 1$, $m = 4,5 = {}^9\!/_2$. Mit diesen Werthen erhält man durch Anwendung der Formel einen theoretischen Effect von 98,4 Pferdekräften.

3) Maschine von Roentgen.

In dieser Maschine verändert sich das Volum des der Expansion unterworfenen Dampfes von einem halben Kolbenhube zum anderen; man muß also, um den durch die Expansion erzielten dynamischen Effect zu berechnen, jeden halben Hub isolirt betrachten. Man wird ferner bemerken, daß der Druk des sich expandirenden Dampfes fortwährend im Zunehmen begriffen ist. Diese Zunahme befolgt aber eine geometrische Progression, was die Bestimmung des größten Werthes, den dieser Druk annehmen kann, möglich macht. (S. das Ende dieser Abhandlung.)

Um den dynamischen, durch den Dampf während eines halbn

Hubes erzeugten Effect zu bestimmen, schreibe man die Formel (F) für einen halben Hub von ungeradem Range:

$$E = \frac{1}{2} pbl + p_1 \left(b + \frac{1}{2} B\right) l \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) \times 10,8695652 - \frac{1}{2} p' Bl$$

und für einen halben Hub von geradem Range:

$$E' = \frac{1}{2} pbl + p_2 \cdot \frac{bl}{2} \left(1 - \frac{1}{m_1^{0,092}}\right) \times 10,8695652 - \frac{1}{2} p' Bl$$

p und p′ bezeichnen die Pressionen im Kessel und im Condensator; b und B die Basis des kleinen und großen Kolbens; l den Kolbenhub.

$$m = \frac{B + \frac{1}{2} b}{b + \frac{1}{2} B},\quad m_1 = \frac{B}{b}.$$

Will man den dynamischen Effect berechnen, der den größten Werthen der Pressionen p_1 und p_2 entspricht, so nehme man:

$$p_1 = p \frac{\left(\frac{b}{b + \frac{1}{2} B}\right)^k}{1 - \left(\frac{\frac{1}{2} b}{B + \frac{1}{2} b}\right)^k} \text{ und } p_2 = p \frac{\left(\frac{b}{B + \frac{1}{2} b}\right)^k}{1 - \left(\frac{\frac{1}{2} b}{B + \frac{1}{2} b}\right)^k}$$

E + E′ gibt den ganzen dynamischen Effect während eines Kolbenhubes. [53])

Entwiklung der Formel.

Wenn p die Spannung und V das Volum des Dampfes vor der Expansion bezeichnet, so ist der durch den Dampf vor seiner Expansion erzeugte dynamische Effect = p V.

Bezeichnet Z das Volum des Dampfes in einem beliebigen Augenblike während der Expansion, und x die diesem Volum entsprechende Spannung, in der Voraussezung, die Temperatur ändere sich nicht, so ist nach Mariotte's Gesez $x : p_1 = V' : Z$ (1). (Die Werthe von p_1 und V′ siehe S. 346).

Die Temperatur vermindert sich aber während der Expansion. Es sey T die ursprüngliche Temperatur des Dampfes, t seine Temperatur, wenn das Volum V′ sich in Z verwandelt hat; man weiß nun, daß wenn die Temperatur eines in einem unveränderlichen Raume enthaltenen Gases sich ändert, auch die Spannung sich ändert, und zwar im geraden Verhältnisse des Volums, welches dieses

53) Würde man die Temperatur während der Expansion als constant betrachten, so erhielte man das Maximum vom Effect, wenn man in den Werthen von p_1 und p_2, $k = 1$ sezen, und $\left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) \times 10,8695652$ wieder durch (log. m) × 2,30585 in den Werthen von E und E′ ersezen würde. A. d. O.

Gas bei der neuen Temperatur eingenommen haben würde; d. h. wenn das Volum durch Erniedrigung der Temperatur zwei Mal geringer werden sollte, dasselbe sich aber gleich bleibt, so wird die Spannung dafür zwei Mal kleiner; dieß ist eine Folge von Mariotte's Gesez. Bezeichnet man also mit x die Spannung des Dampfes bei T°, wenn die Temperatur auf t° fällt, so hat man, wenn y die Spannung bei lezterer Temperatur ausdrükt:

$$y : x = 1 + at : 1 + aT \quad (2).$$

Aus (1) und (2) wird $y = p_{\prime} \frac{V'(1 + at)}{Z(1 + aT)}$.

Hr. Poisson hat in den Ann. de phys. et chim. Bd. XXIII. S. 339 folgende Formel mitgetheilt, um die Veränderungen der Temperatur, welche den Veränderungen des Volums entsprechen, auszudrüken:

$$t = (266{,}67 + T) \left(\frac{d'}{d}\right)^{k-1} - 266{,}67.$$

T bezeichnet darin die ursprüngliche Temperatur des Gases;

d seine ursprüngliche Dichtigkeit;

d′ seine Dichte nach der Expansion oder die Compression desselben;

t die Temperatur, welche zu d′ gehört;

k das Verhältniß der Wärmecapacität des Gases unter einem constanten Druke zu seiner Capacität unter einem constanten Volum.

Ersezt man in dieser Formel das Verhältniß der Dichtigkeiten $\frac{d'}{d}$ durch das umgekehrte Verhältniß der Volume $\frac{V}{Z}$, und substituirt für die unbekannte Größe t ihren Werth in $y = p_{\prime} \frac{V'(1 + at)}{Z(1 + aT)}$, so findet man $y = p_{\prime} \frac{V_{\prime}^{k}}{Z^{k}}$.

Da dieser Werth von y die, irgend einem Volum Z, welches der Dampf durch Expansion einnimmt, entsprechende Tension angibt, so wird der durch eine Expansion dz während des Augenblikes dt erzeugte Effect $= p_{\prime} V'^{k} \frac{dz}{Z^{k}}$ seyn.

Integrirt man zwischen den Gränzen V′ und $V_{\prime}$ (lezteres ist das der größten Expansion entsprechende Volum s. S. 346), so findet man:

$$p\, V^{k} \int_{V'}^{V_{\prime}} \frac{dz}{Z^{k}} = p_{\prime} \frac{V'}{k - 1} \left[1 - \left(\frac{V'}{V_{\prime}}\right)^{k-1}\right]$$

Also ist der während eines Kolbenganges erzeugte dynamische Effect:

$$p V + p_{\iota} \frac{V'}{k-1} \left[1 - \left(\frac{V'}{V_{\iota}}\right)^{k-1}\right]$$

Zieht man hievon die widerstehende Wirkung $p' V_{\iota}$ des Dampfes im Condensator ab, so resultirt

$$E = p V + p_{\iota} V' \left\{\frac{1}{k-1} - \frac{\frac{1}{k-1}}{m^{k-1}}\right\} - p' V_{\iota}$$

Um den Werth von k zu bestimmen, gibt Poisson die Gleichung:

$$(266{,}67 + T) \left(\frac{0^m{,}76}{H}\right)^{\frac{k-1}{k}} - 366{,}67 = 0;$$

H bezeichnet darin die Tension bei der Temperatur T. Macht man H nach und nach 2, 4, 6 und 8 Atmosphären gleich, substituirt dem T die entsprechenden Temperaturen, und ersezt 0,76 durch 1 Atmosphäre, so wird man Werthe für k finden, die nur um einige Tausendtheile unter sich abweichen, und deren Mittel 1,092 ist. Nimmt man für k diesen Werth [54]) und substituirt ihn in der Formel, so wird:

$$E = p V + p_{\iota} V' \times 10{,}8695652 \left(1 - \frac{1}{m^{0,092}}\right) - p' V_{\iota}.$$

Bisher wurde nur ein gewisses Dampfvolum und seine Expansion unabhängig von den Cylindern betrachtet; man kann hieraus schon schließen, daß die Formel allgemein ist; um aber keinem Zweifel Raum zu lassen, werde ich sie nun für mehrere Systeme von Dampfcylindern entwikeln.

1) Woolf'sche Maschine mit zwei Cylindern.

Es seyen B und b die Basen des großen und kleinen Cylinders;
l die Länge der Hube dieser Kolben, welche wir fürs Erste als gleich annehmen;
p der Druk vor der Absperrung.

Der dynamische Effect, welcher vom Dampfe vor der Expansion erzeugt wird, ist wieder p V.

---

54) Man kann sich überdieß auf folgende Art des wahren Werthes von k versichern. Man weiß, daß das Volum eines Grammes Dampf 1696 Kubikcent. beträgt, wenn seine Tension dem atmosphärischen Druke gleich ist; berechnet man nun vermittelst der Relation $y = p_1 \frac{V'k}{Zk}$, was das Volum Z wird, wenn durch die Expansion die Tension y dem atmosphärischen Druke gleich wird, so findet man, wenn man die Tension p vor der Expansion nach und nach 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 Atmosphären gleich annimmt, die Werthe 1692,4 1694, 1695, 1696, 1697, 1700 und 1702,3. Sucht man ferner mittelst der Formel

$$t = (266{,}67 + T) \left(\frac{V}{Z}\right)^{k-1} - 266{,}67,$$

Es sey y der veränderliche Druk während der Expansion, so wird man wieder haben $y = p\left(\frac{V^k}{Z^k}\right)$ (1) (hier $V' = V$ u. $p_i = p$).

Wir wollen annehmen, die Kolben seyen am Abwärtssteigen und in einer Entfernung x von ihrer höchsten Lage; durchlaufen sie nun im nächsten Zeitelemente eine Länge dx, so ist der vom Dampfe erzeugte dynamische Effect:

1) auf die obere Fläche des großen Kolbens Bydx;

2) auf die untere Fläche des kleinen Kolbens bydx.

Da dieser leztere Werth einen Widerstand der Bewegung ausdrükt, so muß man ihn vom ersten abziehen, und erhält sonach

$$(B - b)\ y\,dx\ (2)$$

für den Gesammteffect des Dampfes in einem Zeitelement während seiner Expansion.

Wenn die Kolben in einer beliebigen Entfernung x von ihrer obersten Stellung angelangt sind, so ist das vom ausgedehnten Dampfe eingenommene Volum

$$Z = b\,(l - x) + Bx.$$

Subtrahirt man für Z seinen Werth in (1), so ergibt sich

$$(B - b)\,x = p^{\frac{1}{k}}\,V\,\frac{1}{y^{\frac{1}{k}}} - bl, \text{ woraus}$$

$$(B - b)\,dx = -\frac{p^{\frac{1}{k}}V}{k}\,\frac{dy}{\left(\frac{k+1}{k}\right)}$$

Dieß in (2) substituirt und das Resultat zwischen den Gränzen $y = p$ und $y = p\,\frac{V^k}{V_1{}^k}$ integrirt, gibt: $\frac{pV}{k-1}\left[1 - \left(\frac{V}{V_1}\right)^{k-1}\right]$ wie vorher.

Wären die beiden Kolbenhube nicht von gleicher Länge, so würde man als dynamischen Effect während eines Zeitelementes erhalten (B — b) ydx, und das Volum wäre durch die Gleichung gegeben $Z = b\,(l - x) + Bx'$, worin x' die vom großen Kolben durchlaufene Streke andeutet, wenn der kleine Kolben den Raum x durchstreicht. Offenbar ist aber

$$x' : x = l' : l \quad \text{also } x' = \frac{l'}{l}\,x$$

---

die Temperatur t des Dampfes, wenn er sich dergestalt ausdehnt, daß, bei einer ursprünglichen Tension von z. B. 5 Atmosphären, seine Spannung nach der Expansion nur mehr 1 Atmosphäre ist, so findet man 100°) wie es seyn muß.
A. d. O.

und folglich $Z = b\,(l - x) + B\,\frac{l'}{l}\,x = b\,(l - x) + B'x$, wenn man $B\,\frac{l'}{l} = B'$ sezt.

Macht man nun die Substitution und integrirt wieder zwischen $y = p$ und $y = p\,\frac{V^k}{V_1{}^k}$, so findet man nochmals das nämliche Resultat [55]).

Da die zuerst gegebene Entwiklung sich offenbar auf eine Maschine mit einem Cylinder bezieht, so sieht man aus der Identität der Resultate, daß der dynamische Effect, welchen dasselbe Dampfvolum erzeugen kann, indem es von einem bestimmten Druke zu einem anderen gegebenen übergeht, immer derselbe ist, die Expansion mag in einem einzigen oder in zwei getrennten Cylindern, wie bei der Woolf'schen Maschine vor sich gehen.

2) Maschine mit drei Cylindern von Aitken und Steel.

Dynamischer Effect vor der Expansion: pV.

Differential des dynamischen Effects während der Expansion:

$$B\,y\,dx.$$

Derjenige der zwei kleinen Kolben, welcher den sich expandirenden Dampf enthält, ist ohne Effect, weil er in beiderlei Richtung gleich stark gedrükt wird.

Da der Dampf während der Expansion einen der kleinen Cylinder beständig füllt, so erhält man $Z = bl + Bx$;

dieß in $y = p\,\frac{V^k}{Z^k}$ substituirt: $dx = -\,\frac{p^{\frac{1}{k}}V}{k.\,B}\cdot\frac{dy}{y^{\left(\frac{k+1}{k}\right)}}$;

---

55) Wenn man das Differential des dynamischen Effects unter der Form $B\,y\,dx - b\,y\,dx$ gelassen, und jedes der beiden Glieder für sich integrirt hätte, nachdem man den Werth von dx substituirte, so würde man erhalten haben:
$$\frac{b}{B-b}\cdot\frac{pV_1}{k-1}\left\{1-\left(\frac{V}{V_1}\right)^{k-1}\right\}-\frac{b}{B-b}\cdot\frac{pV}{k-1}\left\{1-\left(\frac{V}{V_1}\right)^{k-1}\right\}$$
Also ist in den Woolf'schen Maschinen der mittlere Dampfdruk während der Expansion $\frac{p}{k-1}\cdot\frac{b}{B-b}\times 10{,}86956\left\{1-\frac{1}{m^{0,092}}\right\}$, in der Maschine mit einem Cylinder dagegen $\frac{p}{k-1}\times 10{,}86956\left\{1-\frac{1}{m^{0,092}}\right\}$. Betrachten wir die Temperatur während der Expansion als unveränderlich, so erhalten wir für den ersten Fall $\frac{p}{k-1}:\frac{b}{B-b}\,(\log.\ m)\times 2{,}302585$ und im zweiten Falle
$$\frac{p}{k-1}\,(\log.\ m)\times 2{,}302585.$$
A. d. O.

Das Integral von $Bydx$ zwischen den Gränzen $y = p$ und $p \frac{V^k}{(V + V')^k}$ (wo V' das Volum des großen und V eines jeden der kleinen Cylinder) wird hiemit

$$\frac{p\,V}{k-1}\left[1 - \left(\frac{V}{V + V'}\right)^{k-1}\right]$$

Der Werth des Widerstandes, welchen der Condensatordampf auf den großen und einen der kleinen Kolben ausübt, wird also $p'\,V + p'\,V' = p'\,(V + V')$.

Bezeichnet man mit V_1 das Volum $V + V'$, welches dem Maximum der Expansion entspricht, so erhält man wieder die schon gefundene Formel.

3) Maschine mit zwei Cylindern nach Roentgen.

Hier müssen wir aus schon oben angegebenen Gründen den dynamischen Effect für jeden halben Hub besonders berechnen.

1ster halber Hub. Wir nehmen an, der kleine Cylinder sey mit Dampf von der Tension p gefüllt, und der Kolben am höchsten Punkt angelangt. Der große Cylinder enthält also noch keinen Dampf, und sein Kolben ist in der Mitte seines Laufes. Im Augenblik, wo der kleine Kolben anfängt abwärts zu gehen, entsteht eine Verbindung zwischen dem kleinen und großen Cylinder, und der Dampf des kleinen Cylinders geht zum Theil in die obere Hälfte des großen Cylinders über, so daß der Druk des Dampfes vor der durch die Bewegung der Cylinder entstehenden Expansion, folgender ist:

$$p_1 = p\,\frac{(bl)^k}{[(b + \tfrac{1}{2}\,B)l]^k} = p\,\frac{b^k}{b_1^k} \text{ wenn man } b + \tfrac{1}{2}\,B = b_1 \text{ sezt.}$$

Die Wirkung des Kesseldampfes auf die obere Fläche des kleinen Kolbens wird $\tfrac{1}{2}\,pbl$; und der Widerstand des Condensatordampfes auf den großen Kolben $\tfrac{1}{2}\,p'Bl$.

Der Differentialeffect der Expansion wird also

$$Bydx - bydx = (B - b)\,ydx \;(1).$$

Wenn jeder Kolben eine Distanz x von der Stellung, die er im Anfange des halben Hubes einnahm, durchlaufen hat, so ist das Volum des ausgedehnten Dampfes

$$Z = b\,(l - x) + B\,(\tfrac{1}{2}\,l + x).$$

Wird dieses Z in dem Werthe von y substituirt, das Resultat in Bezug auf x und y differentiirt, und der hiedurch erhaltene Werth von dx in (1) gesezt, so erhält man nach dem Integriren zwischen den Gränzen

$$y = p_1 \text{ und } y = p_1\,\frac{(b_1\,l)^k}{[(B + \tfrac{1}{2}\,b)l]^k} = \frac{p_1\,b_1^k}{b_2^k},$$

(b_2 statt $B + \frac{1}{2} b$ gesezt) für den dynamischen Effect der Expansion während des ersten halben Hubes

$$\frac{p_1 b_1 l}{k-1}\left[1-\left(\frac{b_1}{b_2}\right)^{k-1}\right]$$

also in Bezug auf die Expansion wieder denselben Werth wie in den vorigen Beispielen. Man sieht, daß $\frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{m}$, oder daß $\frac{b_2}{b_1} = \frac{b_2 l}{b_1 l}$ die Expansion bezeichnet.

2ter halber Hub. Es sey der kleine Kolben in Mitte seines niedersteigenden Laufes; der große Kolben im tiefsten Theil des seinigen. Der Druk des Dampfes, welcher die untere Hälfte des kleinen Cylinders füllt, ist $p_2 = p_1 \frac{b_1^k}{b_2^k}$. Dieser Dampf tritt unter den großen Kolben, und zwingt ihn zum Aufsteigen, während der kleine Kolben fortfährt nach Unten zu gehen.

Also wird man während dieses halben Laufes nochmals haben:

$\frac{1}{2} p b l$, $\frac{1}{2} p' B l$ und $(B - b) y dx$.

Der Werth von Z wird aber: $Z = b(\frac{1}{2} l - x) + B x$.

Bei gleichem Verfahren wie oben, findet man für den Werth des zwischen den Gränzen $y = p_2$ und $y = p_2 \frac{b^k}{B^k}$ genommenen Integrals $p_2 \frac{b l}{2(k-1)}\left(1 - \frac{b^{k-1}}{B^{k-1}}\right)$, welcher Ausdruk wieder gleich dem Druke p_2 ist (der vor der Expansion, die durch die Bewegung der Kolben im betrachteten halben Hube entsteht, Statt findet) multiplicirt mit dem Volum $\frac{1}{2} b l$ des sich expandirenden Dampfes 2c.

3ter halber Hub. Der kleine Kolben sey in der tiefsten Lage; der große Kolben in der Mitte. Der kleine Cylinder ist nun voll Dampf von der Spannung p; im Augenblik wo der kleine Kolben aufzusteigen beginnt, mischt sich dieser Dampf mit demjenigen, welcher sich in der unteren Hälfte des großen Cylinders befindet, und dessen Tension $p_2 \frac{b^k}{B^k}$ ist; die Tension der Mischung ist folglich

$$p_3 = p \frac{b^k}{(b + \frac{1}{2}B)^k} + p_2 \frac{b^k}{B^k} \frac{(\frac{1}{2} B)^k}{(b + \frac{1}{2} B^k)}.$$

Differentialeffect $(B - b) y dx$; $Z = b(l - x) + B(\frac{1}{2} l + x)$.

Verfährt man wie oben und integrirt zwischen $y = p_3$ und $y = p_3 \frac{b_1^k}{b_2^k}$ so erhält man wieder $p_3 \frac{b_1 l}{k-1}\left[1 - \left(\frac{b_1}{b_2}\right)^{k-1}\right]$

Sezt man diese Rechnungen so fort, so kommt man imme

analogen Resultaten; man erhält so für den ersten halben Hub, wenn er von ungeradem Range ist:

$$E = \frac{1}{2}\, p b l + p_n \frac{b_1 l}{k-1}\left[1 - \left(\frac{b'}{b_2}\right)^{k-1}\right] - \frac{1}{2}\, p' B l;$$

und für den folgenden halben Hub:

$$E' = \frac{1}{2}\, p b l + p_{n+1} \frac{\frac{1}{2}\, b l}{k-1}\left[1 - \left(\frac{b}{B}\right)^{k-1}\right] - \frac{1}{2}\, p' B l.$$

Um diese Formeln anwenden zu können, braucht man nur die Pressionen p_n und p_{n+1} zu bestimmen.

Betrachtet man die auf einander folgenden Pressionen p_1, p_3, p_5 mit ungeradem Index, so findet man für den Ausdruk einer beliebigen unter ihnen, eine Summe von Gliedern, die eine geometrische Progression formiren, deren erstes Glied p_1, das Verhältniß $\left(\frac{\frac{1}{2} b}{b_2}\right)^k$ und die Zahl der Glieder der Zahl der halben Hube von ungerader Ordnung gleich ist.

Sezt man also der Kürze wegen $\left(\frac{\frac{1}{2} b}{b_2}\right)^k = q$, so findet man

$$p_n = p_1 + p_1 q + p_1 q^2 + \ldots + p_1 q^{n-1}.$$

Auf ähnliche Weise findet man für die geraden halben Hube

$$p_{n+1} = p_2 + p_2 q + p_2 q^2 + p_2 q^3 + \ldots + p_2 q^{n-1}$$

wo das erste Glied $p_2 = p_1 \left(\frac{b_1}{b_2}\right)^k$ seyn würde.

Hienach wird also:

$$p_n = p_1 \frac{q^n - 1}{q - 1};\quad p_{n+1} = p_2 \frac{q^n - 1}{q - 1}.$$

Da die auf einander folgenden Pressionen immer abnehmen, so findet man ihre Gränze, wenn man die Zahl der halben Hube unendlich groß sezt; dann wird

$$p_n = \frac{p_1}{1 - q} \text{ und } p_{n+1} = \frac{p_2}{1 - q}.$$

Substituirt man diese Werthe in E und E', so erhält man das Maximum des dynamischen Effects, welchen der Dampf bei jedem halben Laufe erzeugen kann.

In dem Falle, wo man die Temperatur während der Expansion als constant betrachtete, erhielte man

$$E = \frac{1}{2}\, p b l + p_n b_1 l \left(\log. \frac{b_2}{b_1}\right) 2{,}30585 - \frac{1}{2}\, p' B l.$$

$$E' = \tfrac{1}{2}\, p b l + p_{n+1}\, \tfrac{1}{2}\, b l \left(\log. \frac{B}{b}\right) 2{,}30585 - \tfrac{1}{2}\, p'\, B\, l.$$

$$p_n = \frac{p \dfrac{b}{b_{,}}}{1 - \dfrac{\tfrac{1}{2}\, b}{b_{,}}} \text{ und } p_{n+1} = p\, \frac{\dfrac{b}{b_{,,}}}{1 - \dfrac{\tfrac{1}{2}\, b}{b_{,,}}}$$

Die zwei lezten Ausdrüke geben das Maximum der Werthe, welche die Pressionen erreichen können.

LXI.

Ueber die Verdichtung des Dampfes durch Einsprizung. Von Hrn. Will. Symington.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 677.

Die Incrustationen, welche sich in den Kesseln der für die Seeschifffahrt bestimmten Dampfboote erzeugen, sind bekanntlich der Anwendung des Dampfes auf die Schifffahrt höchst nachtheilig. Ein großer Verlust an Kraft wegen des häufig nöthigen Ausblasens der Kessel; ein großer Verlust an Brennmaterial, der daraus erwächst, daß das Wasser neuerdings wieder erhizt werden muß; Verlust an Raum wegen des größeren Kohlenvorrathes, der deßhalb erforderlich ist, und endlich eine selbst bei der größten Sorgfalt in Kürze eintretende Abnüzung der Kessel: dieß sind die Hauptübel, womit die für Küstenfahrten und auswärtige Stationen bestimmten Dampfboote zu kämpfen haben. Ersparniß an Raum und Brennmaterial bei größerer Dauerhaftigkeit der Kessel sind daher von höchster Wichtigkeit; wer diese Zweke durch einfache und wirksame Mittel erreicht, ohne dafür andere Nachtheile zu schaffen, wird sich die Verdienste eines großen Förderers der Dampfschifffahrt erwerben.

Ich selbst glaube nun ein einfaches und in seiner Anwendung wohlfeiles Mittel, welches keinen Raum einnimmt und die Ladung des Fahrzeuges nicht erhöht, gegen die oben berührten Nachtheile aufgefunden zu haben. Es kam mir sehr sonderbar vor, daß so viele Versuche darüber angestellt wurden, den Dampf an Bord und innerhalb der Schiffe mit Hülfe schwerfälliger Wasserbehälter, die doch immer nur schlechte Kühlapparate sind, zu verdichten, während man doch außer dem Schiffe den einfachsten und vollkommensten Kühlapparat, nämlich die offene See hat. Ich dachte mir daher, daß, wenn das in dem Heißwasserbehälter befindliche Wasser mittelst einer Röhre, die außerhalb des Fahrzeuges so angebracht wäre, daß sie der directen Einwirkung des Wassers ausgesezt ist, bis auf die Tem-

peratur des äußeren Wassers abgekühlt würde, und wenn die Verdichtung durch wiederholte Einsprizung eines Theiles einer und derselben Wassermenge vollbracht würde, während das übrige Wasser wieder in den Kessel zurükkehrte, daß, sage ich, auf diese Weise die Bildung der Incrustationen sicher und einfach verhütet werden könnte, und zwar ohne daß diese an allen Fahrzeugen höchst leicht anwendbare Methode eine Aenderung im Principe oder eine Abänderung der Maschine erheischte. Das Einsprizwasser müßte hiebei, nachdem es den Dampf verdichtet, auf die gewöhnliche Weise mit der Luftpumpe in den Heißwasserbehälter geschafft werden, und aus diesem zum Theil und bei einer Temperatur von beiläufig 96° F. in die Kühlröhre treten, in der es bei der Geschwindigkeit, womit die äußeren, kalten, mit der Röhre in Berührung kommenden Wassertheilchen wechseln, schnell alle seine Wärme abgeben müßte, so daß das Wasser die Temperatur des äußeren Wassers erlangen würde, bevor es noch seinen Lauf zurükgelegt hätte. Der zurükbleibende Theil des Wassers würde mit Hülfe eines in dem Heißwasserbehälter angebrachten Schwimmers (der sich vorne an der zur Speisungspumpe führenden Oeffnung auf Reibungsrollen bewegt, und der mit dem Steigen des Wassers im Heißwasserbehälter gleichfalls frei steigt oder fällt) in den Kessel entweichen. Nach diesem Plane würde die Circulation des Wassers in den Kühlröhren offenbar mit größter Regelmäßigkeit unterhalten werden; denn es würde nur genau so viel Wasser, als vorher zur Einsprizung verwendet wurde, in die Kühlröhre gelangen, um den momentan entstandenen leeren Raum zum Behufe einer neuen Einsprizung wieder zu ersezen; während andererseits der übrige Theil des verdichteten Dampfes, der an Quantität genau dem unterdessen verdampften Wasser gleichkommen würde, den Schwimmer im Heißwasserbehälter so hoch steigen machen würde, daß das Wasser in den Kessel entweichen könnte. Es würde hienach immer wieder dasselbe Wasser zur Dampfentwikelung verwendet werden; die Bildung von Incrustationen wäre unmöglich gemacht, und die Speisung würde immer mit der verdampften Quantität in genauem Verhältnisse stehen, ohne daß bei der Einfachheit der Vorrichtung zu befürchten wäre, daß sie leicht in Unordnung gerathen könnte. Der bei dem Sicherheitsventil austretende Dampf müßte zum Behufe der Verdichtung in die äußere Kühlröhre geleitet werden; durch einen kleinen Hahn, der sich in der Nähe des Eintrittes in den Kühlapparat an der Röhre anbringen ließe, könnte sich der Maschinist jederzeit von der Temperatur des Einsprizwassers überzeugen, während die Circulation und die Reinheit des Wassers darüber Aufschluß gäbe, ob die Röhren unbeschädigt sind. Die Kühlröhren müßten,

um ihnen die gehörige Dauerhaftigkeit zu geben, aus dem besten Kupfer verfertigt werden, und würden gewiß seltener einer Ausbesserung bedürfen, als das kupferne Beschläge der Schiffe, da sie schon wegen ihrer Stellung nur dann eine Beschädigung erleiden könnten, wenn das Schiff selbst bedeutend Schaden nehmen würde. Allein selbst im Falle eines solchen unglüklichen Ereignisses wäre noch Hülfe, denn da der ältere zur Einsprizung benuzte Canal und die aus dem Heißwasserbehälter entspringende Ausführröhre fortwährend bestehen könnten, so brauchte der Maschinist nur das Einsprizwasser in die ältere Vorrichtung gelangen zu lassen. Es scheint mir demnach, daß meine Methode der Entstehung der Incrustationen vorzubeugen die Berüksichtigung aller, die bei der Dampfschifffahrt betheiligt sind, verdienen dürfte, und zwar sowohl wegen ihrer Einfachheit, als wegen ihrer Dauerhaftigkeit, wegen der geringen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, wegen der geringen Neigung in Unordnung zu gerathen, und endlich wegen der Möglichkeit, bei eintretenden Unfällen sogleich zur alten Methode zurükzukehren.

Man hat bereits viele Versuche gemacht, um den Incrustationen durch Verdichtung ohne die gewöhnliche Einsprizung vorzubeugen; allein obschon die in dieser Hinsicht empfohlenen Apparate allerdings die Incrustationen vollkommen verhüteten, so waren sie andererseits doch so kostspielig, so complicirt, so sehr geneigt in Unordnung zu gerathen, so viel Raum erfordernd und so schwer, daß man in den meisten Fällen die Incrustationen noch weniger als die dagegen empfohlenen Mittel scheute. Die Erzeugung eines guten Vacuums kann keinen Prüfstein für die Wirkung der Maschine geben, ausgenommen die zu dieser Erzeugung angewendeten Mittel werden gleichfalls in Betracht gezogen, wie dieß Dr. Lardner in seinem neuesten Werke über Dampfmaschinen gezeigt hat. Es ist nicht schwer ein vollkommenes Vacuum zu erzeugen, wenn man eine viel größere Luftpumpe in Anwendung bringt, als man sich ihrer an den Einsprizmaschinen gewöhnlich bedient; allein da an den nicht einsprizenden Maschinen sowohl eine solche, als auch überdieß eine kräftige Drukpumpe, womit ein Strom kaltes Wasser in den Behältern unterhalten wird, erforderlich ist, so haben diese Maschinen eine Leistung zu vollbringen, welche an den Injectionsmaschinen wegfällt, weßhalb also die auf Erzeugung des Vacuums und die zum Betriebe der Pumpe verwendete Kraft dem Nuzeffecte der Maschine entzogen wird. Es ist nicht möglich, welche Mittel man auch anwenden mag, und welche Ausdehnung die Metalloberfläche auch bekommen mag, ohne den gewöhnlichen Verdichtungsstrahl mit einer Luftpumpe von gleichem Rauminhalte eine ebenso schnelle Verdichtung zu bewirken.

Alle Gelehrten und Praktiker sind darüber einig, daß es unmöglich ist, den Dampf so unmittelbar mit einer kalten Oberfläche in Berührung zu bringen, wie dieß geschieht, wenn der Dampf mit einem Strahle kalten Wassers zusammen gebracht wird; denn hier verbindet sich jedes einzelne Wassertheilchen mit einem Dampftheilchen.

Watt versuchte längst die Verdichtung ohne Einsprizstrahl, gab sie aber endlich auf, weil er sie nicht vortheilhaft fand; erst in neuester Zeit suchte man diese Methode abermals in's Leben zu führen. In einem Schreiben Watt's an Smeaton vom 24. April 1776 drükt sich dieser große Mann mit folgenden Worten über die Entdekung der Verdichtung durch Einsprizung aus: „Ich habe neuerlich bedeutende Veränderungen an unserer Maschine vorgenommen, besonders in Hinsicht auf den Verdichter, an dessen Stelle ich nunmehr einen anwende, der durch Einsprizung arbeitet. Ich habe verschiedene Methoden versucht und bin zulezt auf eine gekommen, welche in Hinsicht auf Geschwindigkeit und Vollkommenheit alle meine Erwartungen übertraf.“

Ich brauche wohl kaum zu bemerken, daß der Nachtheil, den einige nunmehr erst nach 60jähriger Erfahrung an den Injectionsmaschinen beobachtet haben wollen, und der darin bestehen soll, daß der Verdichter und die Luftpumpe durch Wasser in ihren Verrichtungen gehemmt werden können, in der Theorie leichter denkbar, als in der Praxis nachweisbar ist. Abgesehen davon, daß an den Dampfmaschinen für Dampfboote eine Vorrichtung besteht, womit der Zufluß des Injectionswassers mit größter Genauigkeit regulirt werden kann, ereignet es sich selten, daß eine derlei Maschine für länger als ein Paar Secunden in Stoken geräth, und kaum ist dieß der Fall, so wird sich der Verdichter zum Theil füllen, während durch Verkleinerung des Vacuums der Zufluß vermindert wird, so daß nach einem oder zwei Huben Alles wieder ausgeglichen ist. Die Dampfmaschinen ohne Einsprizung haben also nur einen eingebildeten Vorzug vor jenen mit Einsprizung, besonders aber im Vergleiche mit meiner Methode, bei welcher keine Luft mit dem Einsprizwasser eingeführt wird; denn nach einigen Huben der Luftpumpe wird alle Luft durch ein Ventil, welches sich nach aufwärts in den Heißwasserbehälter öffnet, ausgetrieben, ohne wieder eintreten zu können. [56])

56) Hr. Thomas Howard erklärt in der Nr. 678 des Mech. Magazine S. 310, daß die von Hrn. Symington vorgeschlagene Methode ganz dieselbe sey, wie jene, auf die er vor einigen Jahren ein Patent erhielt. Das Princip Howard's ist nämlich der Beschreibung seines Patentes gemäß: „das warme Wasser aus den Behältern, in denen der Dampf verdichtet wurde, zu entnehmen, und abermal in den Dampf einzusprizen, nachdem ihm mittler Weile die Wärme entzogen wurde.“ Der ganze Unterschied, sagt Howard, besteht darin, daß er

LXII.

Ueber eine verbesserte Parallelbewegung für Dampfmaschinen, von der Erfindung des Hrn. Isaac Dodds, Ingenieur an den Eisenwerken von Horseley bei Birmingham.[57]

(Aus den Transactions of the Society of Arts. Vol. L. P. II., S. 31.)

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die von Hrn. Dodds erfundene und in der Sammlung der Gesellschaft im Modelle niedergelegte Parallelbewegung eignet sich nach der Ansicht des Erfinders hauptsächlich für sogenannte Pfosten- oder tragbare Maschinen (standard or portable engines), und zwar namentlich für solche, die zum Behufe des Aufhängens der Kolbenstangen der Vacuumpumpe mit einer größeren Anzahl von Zapfen versehen sind, als dieß gewöhnlich der Fall ist. Die Radiusstange ist nicht wie gewöhnlich an der Seite des Cylinders angebracht, sondern sie wird von einer aus dem Pfosten hervorragenden Leiste getragen. Diese in der Stellung des Stüzpunktes der Radiusstange vorgenommene Veränderung ist an den tragbaren Maschinen von großem Vortheile; denn der Kolben kann nunmehr zum Behufe der Erneuerung der Liederung herausgezogen werden, ohne daß man irgend etwas von dem Gestelle abzunehmen brauchte.

In Fig. 20, woraus man die neue Parallelbewegung ersieht, ist ein Theil des Gestelles und die Leiste, an deren Ende die Radiusstange o angebracht ist, durch punktirte Linien angedeutet. p ist die rechte Hälfte des Balanciers, an welchem sich drei Bänder, an denen an beweglichen Zapfen drei senkrechte Gelenkstüke angebracht sind, befinden. a, a, a sind drei zum Aufhängen dienende Zapfen, von denen der äußere für die Kolbenstange, die beiden anderen hingegen für die Pumpenstangen bestimmt sind. Das Gelenkstük e ist unten mit der Radiusstange verbunden; die beiden anderen Gelenkstüke stehen nach Unten wie gewöhnlich mit der Parallelstange in Verbindung, und diese selbst ist durch die Stange m mit der Radiusstange in Zusammenhang gebracht. Diese Stange m ist, wie die Zeichnung zeigt, an ihrem Ende mit einem Schraubengewinde versehen; sie kann daher so adjustirt werden, daß die allmähliche Abnüzung der

---

die Kühlröhre in Schlangenwindungen um den Verdichter führt und mit einem Kaltwasserbehälter umgibt, während Symington diese Röhre längs des Bodens des Fahrzeuges geführt wissen will. Hr. H. versichert, daß sein Verfahren nicht bloß auf dem Dampfboote Vesta, sondern auch an den sogenannten Queen Iron-works in Rotherhithe mit Vortheil befolgt wird. A. d. R.

57) Hr. Dodds erhielt von der Gesellschaft die silberne Medaille für seine Erfindung zuerkannt. A. d. R.

Bänder stets ausgeglichen wird. An den gewöhnlichen Parallelbewegungen läßt sich dem durch die Abnüzung erwachsenden Fehler bekanntlich nur durch eine allgemeine Ausbesserung abhelfen.

Die hier beschriebene Vorrichtung ward bereits an mehreren Dampfmaschinen mit Vortheil angewendet: namentlich in einer Zukersiederei in London.

LXIII.

Beschreibung eines Apparates zur Verfertigung der Stiefelchen für die Fischbeinstäbchen an Regen- und Sonnenschirmen. Von der Erfindung des Hrn. J. Franklin in Bath-court, Oldstreet-Road.

Aus den Transactions of the Society of Arts. Vol. L. P. II; S. 83.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die zum Ausspannen der Regen- oder Sonnenschirme dienenden Stäbchen endigen sich nach Unten gewöhnlich in irgend eine Verzierung, welche man die Stiefelchen (tips) zu nennen pflegt. Diese Stiefelchen werden aus Bein, Metall rc., zuweilen aber auch aus dem Fischbeine selbst verfertigt, in welch lezterem Falle man sie in England self-tips nennt. Die Verfertigung dieser lezteren Art von Stiefelchen hatte, wenn sie mit Genauigkeit und doch schnell und wohlfeil von Statten gehen sollte, ihre Schwierigkeiten; gewöhnlich gab man ihnen mit der Feile die rohe Form, und mit Glaspapier den gehörigen Grad von Glätte. Hr. Franklin, der das Mühselige dieses Verfahrens erkannte, und dabei sehr wohl einsah, daß das Fischbein wegen seiner Structur nur durch Feilen und Schaben, nicht aber durch Drehen gehörig geformt werden kann, hat einen Apparat erfunden, der als Feile und Raspel zugleich wirkt, und dabei mit großer Geschwindigkeit arbeitet.

Man braucht an dem neuen Apparate das Fischbein nicht in eine Wange einzuspannen, sondern der Arbeiter bringt es in einem Handschraubstok befestigt zwischen drei zusammengesezte Messer, welche an der Fläche einer Wange angebracht sind, und die mit der vollen Geschwindigkeit der Drehbank umlaufen. Die Fischbeinenden erhalten hiedurch beinahe augenbliklich die verlangte Form.

In Fig. 14 ist a, a die Wange, welche vorne an die Doke geschraubt ist, und in der zur Aufnahme der kreisrunden Platte b, b eine Vertiefung ausgedreht ist; auch ist für Vertiefungen zur Aufnahme der am Rüken dieser Platte befindlichen Schrauben gesorgt. In dieser Platte sind drei nach den Radien laufende, und an den

Enden mit den Stellschrauben c, c versehene Oeffnungen angebracht; in diese Oeffnungen werden drei gabelförmige Rahmen d, d, d eingepaßt, und mit Schrauben und Schraubenmuttern, dergleichen man in Fig. 15 eine bei e ersieht, befestigt. In diesen Rahmen sind die zusammengesezten Messer f, f, f mit Schrauben g, g, um die sie sich drehen, festgehalten. Fig. 16 zeigt ein Paar dieser Schneidinstrumente von der Seite her betrachtet, während man in Fig. 17 ihre schneidenden Ränder von der Fronte sieht. Sie bestehen aus dünnem Stahle; die dreiekige Platte f ist längs der Kante h i genau in der Form, die das Stiefelchen bekommen soll, ausgefeilt, und mit einer scharfen Schneide versehen; auf ihr ist eine zweite Platte j angebracht, jedoch so, daß beide Platten durch dazwischen gelegte Halsstüke eine kleine Streke weit von einander entfernt gehalten werden, wie dieß aus Fig. 17 erhellt. Diese Platte wird zuerst so geformt, daß sie vollkommen genau mit der unteren correspondirt, später jedoch feilt man sie an dem Rande wellenförmig, so daß sie beinahe das Aussehen einer Säge bekommt. Diese kleinen Auskerbungen sind, wie Fig. 17 zeigt, schief geneigt, damit deren schneidende Ränder auf das Fischbein treffen. Die drei Paare dieser Schneidinstrumente sind einander vollkommen gleich, und ebendieß gilt auch von den Löchern g, mit denen sie in den Rahmen g befestigt werden.

Die auf die beschriebene Weise eingerichteten Messer werden in die Rahmen f eingesezt; dann stellt man diese Rahmen mit den Schraubenmuttern e etwas fest; und erst nachdem man sie mittelst der Stellschrauben c, c so gestellt hat, daß sie genau gleich weit von dem Mittelpunkte entfernt sind, fixirt man sie durch Anziehen der Schraubenmuttern dergestalt, daß sie vollkommen fest und unbeweglich stehen. Diese Messer müssen sich nun so weit öffnen, als es zur Aufnahme des Fischbeines nöthig ist; und eben so müssen sie sich genau an das Fischbein anschließen, wenn der Arbeiter dasselbe eindrükt. Zum Behufe des Oeffnens der Messer ist an einem aus dem Mittelpunkte der Platte b, b hervorragenden Halse eine Spiralfeder angebracht; und damit sie sich sämmtlich gemeinschaftlich öffnen oder schließen, schiebt sich in dem eben erwähnten centralen Halse ein Dokenstok k, der mit einem dünnen kreisrunden Kopfe versehen ist. Dieser Kopf paßt genau in die Ausschnitte i, welche zu dessen Aufnahme an den Messern angebracht sind, und auf diese Weise werden mittelst dieses Dokenstokes sämmtliche Messer gemeinschaftlich bewegt. Die Messer würden mit sammt dem Dokenstoke rc. nach Auswärts fliegen, wenn nicht ein Aufhälter für dieselben angebracht wäre; diesen Aufhälter bildet nun die aus Fig. 14 ersichtliche Schraube l, gegen die sich der Rüken des Messers f anlegt, wenn

sämmtliche Messer weit genug geöffnet sind. Da sich die Messer nur gemeinschaftlich bewegen können, so reicht auch dieser einzige Aufhälter vollkommen hin. m in Fig. 18 bezeichnet wie das Ende der Fischbeinstäbchen abgerundet wird, bevor man sie in den Apparat bringt. Die wellenförmig ausgeschnittenen Messer kommen zuerst mit dem Fischbeine in Berührung, und schneiden dessen Fasern durch ohne sie aufzureißen; unmittelbar darauf folgen aber die anderen Messer, welche die durch die ersteren gebildeten Kanten eben so schnell abraspeln, als sie gebildet werden. Fig. 19 zeigt die Form, welche die Stiefelchen in diesem Apparate bekommen. Die Messer brauchen nie angehalten zu werden, um das Fischbein aus dem Apparate nehmen zu können; sie laufen vielmehr beständig um, und dabei werden die Stiefelchen beinahe eben so schnell vollendet, als der Arbeiter das Fischbein in den Apparat zu steken und wieder herauszuziehen im Stande ist. Die Erfahrung wird den Arbeiter in Kürze in Betreff des Drukes belehren, bei welchem die Messer am besten auf das Material wirken, aus welchem die Stiefelchen geschnitten werden sollen. Die Stiefelchen kommen so glatt aus der Maschine, daß sie nur mehr überfirnißt oder mit Oehl und Kohlenpulver auf Leder polirt zu werden brauchen. Man dreht zu diesem Behufe das Fischbein mit der einen Hand rasch um, während man mit der anderen Hand das Leder um das zu polirende Stiefelchen gewikelt hält.[58])

LXIV.

Neue und verbesserte Methode Moosland troken zu legen und urbar zu machen, und Verbesserungen an den Maschinen, welche zu diesen und anderen nüzlichen Zweken dienen, worauf sich John Heathcoat Esq., von Tiverton in der Grafschaft Devon, am 15. Mai 1832 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. August 1836, S. 329.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Patent, welches wir hier bekannt machen, gehört zu den wichtigsten die je ertheilt wurden, denn der Zwek desselben ist Mittel zu schaffen, die den Oekonomen in Stand sezen selbst solche Marschländer zu cultiviren, deren Boden zu weich ist, als daß er mit Pferden oder mit Rindvieh bestellt werden könnte. Der Apparat besteht

58) Die Gesellschaft hat Hrn. Franklin für die Mittheilung des von ihm erfundenen Apparates ihre silberne Medaille und 5 Pfd. Sterl. als Preis zuerkannt. A. d. R.

hauptsächlich aus einer Locomotiv-Dampfmaschine, die sich auf einem endlosen Bande, welches beinahe wasserdicht, und so breit ist, daß es das Einsinken der Maschine verhindert, sehr langsam über die Oberfläche des Moorbodens bewegt. Von dieser Maschine aus werden zu beiden Seiten und unter rechten Winkeln mit der Bahn der Maschine Pflüge und andere zum Durchschneiden und Umbrechen des Mooses dienende Instrumente bis auf eine Entfernung von ¼ engl. Meile hin und wieder zurükbewegt, so daß also die Dampfkraft die Pferdekraft und die Handarbeit ersezt.

Ueber das Verdienstliche dieser Maschine und über die Vorzüge, welche sie gewährt, ließen sich Bände schreiben; hier mag einstweilen eine Beschreibung der Details, so wie sie in der Patenterklärung enthalten ist, genügen. Wir freuen uns übrigens beifügen zu können, daß wir innerhalb der beiden lezten Jahre die Maschine mehrere Male unter der Aufsicht des gewandten Mechanikers Josiah Parks auf dem sogenannten Red Moß bei Bolton-le-Moors arbeiten sahen, und daß wir die Leistungen derselben demnach verbürgen können.

Die neue oder verbesserte Methode unbebaute Marschländer troken zu legen und urbar zu machen, beruht, wie der Patentträger sagt, auf der Anwendung gewisser Maschinerien und Apparate, welche durch Dampf in Bewegung gesezt werden, und welche zum Pflügen, Umbrechen, Eggen, Walzen, Rigolen und Trokenlegen, so wie auch zu verschiedenen anderen landwirthschaftlichen Zweken dienen, und zwar namentlich auf Grundstüken, die nicht nach der gewöhnlichen Methode mit Pferden oder mit Ochsen bewirthschaftet werden können.

Der Apparat besteht aus einem Wagen, auf welchem eine Dampfmaschine oder eine andere Bewegung ertheilende Maschine angebracht ist, und aus Hülfsmaschinen, welche Seile, Bänder oder Ketten bis auf eine gewisse Entfernung von der Hauptmaschine führen. Die Kraft der Maschine soll Pflüge und andere Akerbaugeräthe unter rechten oder anderen geeigneten Winkeln mit der Bahn der Hauptmaschine zwischen dieser und den Hülfsmaschinen hin und her bewegen, so wie sie auch die Ortsveränderung des Wagens, worauf sich die Hauptmaschine befindet, zu bewirken hat. Aus folgender Beschreibung dürfte die ganze Einrichtung deutlicher werden.

Ich bediene mich nämlich: 1) eines großen Wagens, worauf eine Dampfmaschine oder eine andere Maschine, womit Triebkraft erzeugt und mitgetheilt werden kann, angebracht ist, und der auf mehreren Rädern ruht, über die die eine bewegliche, dem Wagen als Bahn dienende Radbahn läuft. Diese bewegliche Bahn bietet eine Oberfläche von solcher Breite dar, daß selbst ein Wagen von bedeu-

tender Schwere auf weichem, sumpfigem Moorboden ruhen kann, ohne in denselben einzusinken.

2) Anstatt dieser Räder und der über sie laufenden Radbahn wende ich in gewissen Fällen auch Walzen oder Trommeln an, die dem Boden eine große Oberfläche darbieten, und auf denen ich die Wagen laufen lasse, wenn der Boden solche Festigkeit besizt, daß kein zu starkes Einsinken Statt finden kann.

3) Modificire ich den Wagen dadurch, daß ich ihn auf gewöhnliche Räder stelle, wenn es die Beschaffenheit des Bodens gestattet; denn hiedurch wird die Anwendung des Apparates auf die Urbarmachung solcher Landstriche bedeutend vereinfacht.

4) Endlich wende ich zu beiden Seiten des Wagens Hülfswagen an, die in einer gewissen Entfernung vom Hauptwagen und parallel mit ihm laufen. Mittelst Tauen, Laufbändern, Ketten oder anderen Vorrichtungen, die von dem Hauptwagen ausgehen, durch dessen Maschinerie in Bewegung gesezt werden, und über Rollen, Räder oder Trommeln der Hülfswagen laufen, bewege ich die Pflüge oder die sonstigen Akerbaugeräthe zwischen dem Haupt- und dem Hülfswagen hin und her, und zwar unter rechten Winkeln mit der Bahnlinie des Hauptwagens oder unter irgend anderen für geeignet befundenen Winkeln. Auf diese Weise ist demnach eine bedeutende Streke Landes unter den Bereich der Maschinerie gebracht. Diese Hülfswagen ruhen auf ähnlichen Rädern, Walzen, Trommeln oder beweglichen Radbahnen wie der Hauptwagen; die Wahl dieser Vorrichtungen richtet sich gleichfalls nach der Beschaffenheit des Bodens, auf welchem sie zu laufen haben.

Auf der Platform des erwähnten Hauptwagens bringe ich einen Kessel und die einzelnen Theile einer Dampfmaschine oder der sonstigen die Triebkraft liefernde Maschine an. Diese Maschine hat nicht nur den Wagen in der gewünschten Bahnlinie zu bewegen, sondern sie hat auch die Trommeln, die Taue oder Ketten, welche die Pflüge und sonstigen Akerbaugeräthe hin und her bewegen, zu treiben.

An sämmtlichen Figuren, zu deren Beschreibung ich nunmehr übergehen will, sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Fig. 4 ist ein Grundriß des Gerippes oder des Gestelles des Hauptwagens, woraus man sieht, daß derselbe auf zwölf großen Rädern a, a, a, und auf 24 kleineren Rädern b, b, b ruht. Diese Räder sind an Achsen aufgezogen, die nach der Quere des Wagens laufen; die Achsen der größeren Räder befinden sich auf Unterlagen, welche auf den oberen Balken des Gestelles ruhen; jene der kleineren Räder hingegen laufen in Unterlagen, die an den unteren Gestellbalken fixirt sind.

Rund um die sechs größeren Räder a, a, a, und unter den zwölf kleineren Rädern b, b, b hinweg läuft eine endlose biegsame Radbahn, deren oberer Theil hier nicht dargestellt ist, damit die übrigen Theile um so deutlicher erhellen. Das Gewicht des oberen Theiles dieser Radbahn ist in entsprechenden Entfernungen von einander durch entsprechende Räder unterstüzt; über diese Räder, welche, wie der seitliche Aufriß Fig. 6 zeigt, von der Platform des Wagens getragen werden, laufen die Eisenplatten der später zu beschreibenden beweglichen Radbahn.

Diese endlose biegsame Bahn c, c, c soll meinem Vorschlage gemäß aus angestrichenem oder betheertem Segeltuche verfertigt werden, welches nach der Quere über die Hölzer d, d gespannt wird. Diese Hölzer sind in Zwischenräumen an die endlosen Streifen Eisenblech e, e, auf denen die Räder zu laufen haben, gebolzt. Die Köpfe der Bolzen, womit die Hölzer an dem Eisenbleche befestigt sind, sind mit Ausnahme derjenigen, welche mit den Zähnen der Räder m und n in Berührung kommen, von solcher Länge, daß sie nach Innen beiläufig um zwei Zoll vorstehen. Der Raum zwischen den Köpfen von je zwei Bolzen ist etwas breiter als die Radkränze; auch sind die Köpfe an ihrer inneren Seite schräg abgeschnitten, damit die Räder leichter zwischen die Köpfe eintreten können. Die Bolzen dienen demnach nicht nur zur Verbindung der einzelnen Theile der biegsamen Bahn, sondern auch dazu die eisernen Bandstreifen stets in der Radspur zu erhalten.

In einigen Fällen schlage ich vor anstatt des Segeltuches eine größere Anzahl von hölzernen Spannstüken anzuwenden, und sie so nahe an einander anzubringen, als man es für geeignet hält. Diese Hölzer, auf denen das Gewicht des Wagens ruht, haben gleichfalls das Einsinken des Wagens in den weichen Boden zu verhüten.

Fig. 5 gibt eine horizontale Ansicht dieses Wagens, woraus man die Platform, auf der der Kessel, die Maschine, das Räderwerk und die sonstige Maschinerie fixirt wird, ersieht. Aus dem seitlichen Aufrisse Fig. 6 erhellt der Kessel und eine der Dampfmaschinen mit den dazu gehörigen Theilen. In Fig. 7, welche gleichfalls einen Aufriß von der Seite zeigt, ist bloß die Art und Weise, auf welche eine der Trommeln für das Tau aufgezogen ist und umgetrieben wird, angedeutet. Fig. 8 gibt eine Endansicht des Locomotivwagens und der Maschine; man sieht hier die endlosen biegsamen Bahnen über die Räder laufen.

Der Hülfswagen ist in Fig. 9 im Grundrisse oder in einer horizontalen Ansicht, in Fig. 10 hingegen in einem seitlichen Aufrisse dargestellt; er ruht auf breiten Rädern oder auf Walzen. Man sieht

hier das Rad oder die Rolle, um die das von dem Hauptwagen her gezogene Tau läuft. Fig. 11 zeigt in sehr kleinem Maßstabe die gegenseitige Stellung des Haupt- und der Hülfswagen, so wie auch die Art und Weise, auf welche die Kraft der Maschine mittelst Tauen, Laufbändern oder Ketten an die Pflüge oder an die sonstigen Akerbaugeräthe fortgepflanzt wird.

Ich ziehe überall, wo es der Boden, mit dem ich zu thun habe, zuläßt, zu beiden Seiten der Wagengeleise Gräben, wie man sie in Fig. 11 angedeutet sieht. Diese Gräben dienen nicht nur zum Trokenlegen der Wege, auf denen die Wagen zu laufen haben, sondern auch zur Ableitung des Wassers aus jenen Gräben, die allenfalls zwischen den für den Haupt- und den Hülfswagen bestimmten, parallelen Wegen gezogen werden müssen. Diese lezteren Gräben, welche mit den Wegen rechte Winkel zu bilden haben, können zum Theil mittelst der Dampfmaschine und den hiezu bestimmten Pflügen gezogen werden; nur deren Verbindung mit den neben den Wegen laufenden Gräben ist durch Handarbeit herzustellen. Die Wege sollen mit Gras bebaut werden; denn das Darüberlaufen der Wagen wird eher eine vortheilhafte, als eine nachtheilige Einwirkung darauf ausüben. Diese Methode ist hauptsächlich auf solche Moos- oder Moorgründe anwendbar, die wegen ihrer Ausdehnung das Anlegen von parallelen Wegen, welche in gewissen Entfernungen unter rechten Winkeln von ähnlichen Wegen durchkreuzt werden, zulassen; man erspart dabei die Kosten der Anlage von festen Straßen, und es geht kein Land verloren. Ich glaube übrigens, daß die Bestellung solcher Ländereien mit meinen Maschinen selbst dann noch wohlfeiler und zwekmäßiger, als jene mit Pferden seyn dürfte, wenn der Boden bereits eine solche Festigkeit erlangt hat, daß er Wagen und Pferde oder Ochsen zu tragen vermag.

Die Maschine, welche mir zum Betriebe meines Apparates am geeignetsten erschien, ist eine Hochdruk-Dampfmaschine mit zwei horizontalen Cylindern, welche durch Verbindungsstangen die Kurbelwelle in Bewegung sezen.

Der Dampf, der die Kolben treibt, wird in dem Kessel A erzeugt, und gelangt aus diesem durch die Röhren B, B an die Eintrittsventile und in die Cylinder C, C, die mit den gehörigen Ventilen versehen sind. Der verbrauchte Dampf entweicht nach jedem Kolbenhube durch die Röhren D, D in den Rauchfang E, E. Der Kessel wird mittelst der Drukpumpen F, F mit Wasser gespeist, und diese Pumpen werden durch Stangen, die an den Schiebern der Kolbenstangen angebracht sind, in Bewegung gesezt. Die Kraft der Dampfmaschine wird durch die Kurbelwelle f an jene Maschinerie

fortgepflanzt, die den Wagen und die übrigen Geräthe in Bewegung zu sezen hat.

An der Welle f befindet sich ein verschiebbares Getrieb g, welches, wenn es in das Rad h eingreift, das Räderwerk h, i, k, l, und dadurch das große an der Welle der Räder a, a aufgezogene Stirnrad m, und mithin auch die Räder a, a selbst in Thätigkeit versezt. An einer Verlängerung der Spindel des Getriebes l, welches in Fig. 2 zu größerer Deutlichkeit der übrigen Theile weggebrochen ist, ist ein ähnliches Getrieb befestigt, welches in das Stirnrad n eingreift. Die Folge hievon ist, daß die endlose biegsame Bahn zugleich mit den Rädern umläuft. Auf diese Weise können also durch die Verbindung des verschiebbaren Getriebes g mit dem übrigen Räderwerke sowohl der Wagen, der die Dampfmaschine trägt, als auch die übrigen Theile der Maschinerie so oft als es nöthig ist, in Bewegung gesezt werden.

An beiden Enden der Kurbelwelle f befindet sich ein kleines Getrieb o, o, welches in die an der Welle q fixirten Räder p, p eingreift. An jeder dieser Wellen läuft lose ein Paar Winkelräder, die in die Zähne eines ähnlichen, an dem Ende der Achse der Trommel r befestigten Winkelrades eingreifen. Ueber diese Trommeln laufen die Taue, Bänder oder Ketten, welche die Pflüge 2c. zwischen dem Haupt- und den Hülfswagen hin und her bewegen.

An jeder der Wellen q schiebt sich zwischen den Winkelrädern eine Klauenbüchse s, die, wenn eine oder die andere der Trommeln in Bewegung gesezt werden soll, so verschoben werden muß, daß sie eines der Winkelräder sperrt, wo dann die Trommel in Folge ihrer Umdrehung die Kette oder das Tau aufwinden und mithin den Pflug oder das sonstige Geräth über den Boden hinziehen wird. Daß die Umdrehung der Trommeln umgekehrt werden kann, indem man die Klauenbüchse in das entgegengesezte Winkelrad einschiebt, versteht sich von selbst.

Wenn ich nun die Pflüge oder die sonstigen Akerbaugeräthe arbeiten lassen will, so stelle ich die Hülfswagen zuerst in gehöriger Entfernung von dem Hauptwagen und parallel damit auf, und befestige an jeder der Trommeln r, r des Hauptwagens das eine Ende eines Taues, eines Laufbandes oder einer Kette. Dann winde ich von diesem Taue oder dieser Kette so viel auf die Trommel, als die Entfernung der Hülfswagen von dem Hauptwagen erfordert. Hierauf ziehe ich eine Verlängerung dieses Taues oder dieser Kette von der Trommel um die auf den Hülfswagen befindlichen Rollen t, und führe das Ende wieder an den Hauptwagen zurük, um es daselbst auf solche Weise an den Trommeln r zu befestigen, daß, wenn diese

Trommeln umlaufen, das Tau oder die Kette um die Rollen der Hülfswagen läuft, und sich dabei mit dem einen Ende auf die Trommel auf-, mit dem anderen dagegen davon abwindet.

Wenn nun die Pflüge oder die sonstigen Geräthe an diesen Tauen oder Ketten festgemacht worden sind, und wenn die Dampfmaschine zu arbeiten begonnen hat, so seze ich die Trommeln r mittelst der Klauenbüchsen s,s in Thätigkeit, wo dann die Taue oder Ketten über das zwischen dem Haupt- und den Hülfswagen befindliche Land hinlaufen und in derselben Linie auch die Pflüge ꝛc. durch und über den Boden führen werden. Ist der Pflug am Ende seines Laufes angelangt, so wird er von dem an dem Hülfswagen aufgestellten Arbeiter umgewendet; zugleich läßt man die Trommel r nunmehr in entgegengesezter Richtung umlaufen, wodurch der Pflug dann wieder gegen den Hauptwagen zurükkehren wird.

Es erhellt offenbar, daß das Räderwerk leicht so eingerichtet werden kann, daß sich der Wagen während der Zeit, die der Pflug, die Walze, die Egge ꝛc. brauchte, um zwischen dem Haupt- und Hülfswagen hin und her zu gelangen, um eine Streke, welche der Breite des zu bearbeitenden Landes gleichkommt, vor- oder zurükbewegt. Oder, daß der Hauptwagen während der Bewegungen der Pflüge ꝛc. in Stillstand verbleiben, und nur in den erforderlichen Zwischenzeiten in Bewegung gesezt werden kann, indem man das Getrieb g mit einem entsprechenden Räderwerke in oder außer Berührung sezt.

Die Hülfswagen müssen sich in einem dem Hauptwagen entsprechenden Verhältnisse vor- und rükwärts bewegen: die Bewegung dieses lezteren mag eine ununterbrochene seyn oder in Zwischenzeiten von Statten gehen. Diese Bewegung der Hülfswagen wird, wie Fig. 9 und 10 zeigen, mittelst eines Getriebes n, welches in die Zähne eines an der Welle der Walzen oder Trommeln w,w angebrachten Rades v eingreift, und die Umdrehung der Achse des Getriebes mittelst einer Handspeiche x hervorgebracht. Eine andere Methode die Bewegung mitzutheilen, und zwar eine, mit deren Hülfe man dem Hülfswagen verschiedene Geschwindigkeiten geben kann, beruht in der Anwendung von Rädern und Getrieben, die mit Kurbeln in Thätigkeit gesezt werden, und welche in die an den Wellen der beiden Trommeln befindlichen Stirnräder eingreifen.

Die Hülfswagen müssen so schwer seyn, daß sie dem Zuge, der ausgeübt wird, wenn die Pflüge ꝛc. von ihnen aus gegen den Hauptwagen hingezogen werden, zu widerstehen im Stande sind. Muß hiebei eine sehr große Kraft angewendet werden, so muß man den Hülfswagen dieser gemäß beschweren, oder mit Ketten oder Tauen

an Pfosten befestigen, die in gewissen Entfernungen von einander in den Boden einzuschlagen sind. In solchen Fällen, wo die Arbeiten in bedeutenden Entfernungen von einander vorzunehmen sind, und Pflüge, die einen großen Kraftaufwand erheischen, angewendet werden müssen, kann man die Rolle, um die das Tau von dem Hauptwagen aus gezogen wird, an Pfählen, welche in gehörigen Entfernungen eingerammt sind, befestigen. Auch kann man sich zu diesem Zweke eines beweglichen Krahnes bedienen.

Die hier dargestellte Dampfmaschine erkläre ich durchaus nicht für einen Theil meiner Erfindung; denn man kann sich anstatt ihrer auch anderer Arten von Dampfmaschinen, so wie auch anderer Triebkräfte als des Dampfes bedienen. Auf Torf- oder Moorgründen, wo man Steinkohlen oder Holz gewöhnlich nicht leicht und nur für schweres Geld bekommen kann, schlage ich vor, die Maschine mit Torf zu heizen. In diesem Falle müßte der Ofen oder die Heizstelle des Kessels jedoch so geräumig gemacht werden, daß er so viel von diesem voluminösen Brennstoffe, als zur Erzeugung der gehörigen Menge eines Dampfes von hinreichender Stärke nöthig ist, zu fassen vermag. Da es unter diesen Umständen gewöhnlich nicht an Wasser zu fehlen pflegt, so schlage ich vor, den Kessel direct von den Gräben aus, oder aus Gruben, die zu diesem Behufe gegraben sind, und in die man den Schlauch der Pumpe leitet, zu speisen.

Ich beschränke mich durchaus auf keinen bestimmten Bau und auf keine Dimensionen der Theile des Haupt- und der Hülfswagen; noch auch auf eine bestimmte Verbindung derselben mit den Maschinen, noch auch auf eine bestimmte Entfernung, in welche die Wagen von einander gestellt werden sollen. In einigen Fällen könnte man z. B. einen Wagen mit einer einzigen endlosen, biegsamen Bahn anwenden, und auf diesen die Maschine sezen; unter diesen Umständen müßte der Rauchfang jedoch eine Streke weit in horizontaler Richtung geführt werden, damit der Rand des oberen Theiles der endlosen biegsamen Bahn frei bliebe.

Nach einer anderen Modification, welche ich vorschlage, könnte man den Wagen auch auf breiten Walzen oder Trommeln, die durch Dampf oder eine andere Triebkraft in Bewegung gesezt werden, anbringen, um dadurch den Boden fester zu machen, oder Erdschollen u. dergl. zu zertrümmern. Manchmal wende ich einen auf drei breiten Walzen oder Trommeln angebrachten und mit einer kleinen compendiösen Dampfmaschine versehenen Wagen an, wie man ihn in Fig. 12 und 13 sieht. Die Triebkraft kann durch ein entsprechendes Räderwerk an die beiden hinteren Trommeln fortgepflanzt werden, während die vordere Trommel zum Lenken des Wagens bestimmt

würde. Dieß Lenken könnte geschehen, indem man die Achse der vorderen einzelnen Trommel gegen die Achse der beiden hinteren Räder unter diesen oder jenen Winkel stellte; dieß wäre dadurch zu bewerkstelligen, daß man auf das Zapfenlager des einen Endes der Achse eine Zahnstange und ein Getrieb wirken läßt, während das andere Ende in einem adjustirbaren Zapfenlager aufgezogen ist, wie man dieß in Fig. 13 sieht. Die Bewegung der Maschine muß dann umgekehrt werden; eine der beiden Trommeln muß von der Maschine unabhängig frei an ihrer Achse umlaufen, während die andere an die Maschine geschirrt ist, und also von ihr umgetrieben wird. Auf diese Weise kann man die Maschine auf frischen Grund und Boden bringen, ohne daß man sie vollkommen umzuwenden braucht. Auch diese Maschine kann man in Verbindung mit den Hülfswagen zum Treiben von Pflügen und anderen Akerbaugeräthen anwenden, indem man an ihr Trommeln anbringt, die den bereits beschriebenen ähnlich sind, und die auch auf ähnliche Weise in Bewegung gesezt werden. Es dürfte zu diesem Behufe nöthig seyn, an beiden Seiten der vorderen einfachen Walze ein Rad anzubringen, wodurch dem Wagen die gehörige Stabilität gegeben würde. Diese Räder, welche man in Fig. 13 zugleich mit den Trommeln durch punktirte Linien angedeutet sieht, sind an temporären, an das Gestell gebolzten Achsen aufgezogen, damit sie nach Belieben abgenommen werden können.

Die Räder a, a, a des Hauptwagens sind dargestellt, als hätten sie hölzerne Speichen und Felgen und gußeiserne Radkränze. Da wo dieß wegen der Schwere des Wagens und der Maschinen nöthig ist, schlage ich jedoch vor, die Räder dadurch zu verstärken, daß man die Zwischenräume zwischen den Speichen so mit Holzstüken ausfüllt, daß die Räder vollkommene Scheiben bilden. Noch vortheilhafter dürfte es seyn, guß- oder schmiedeiserne Räder anzuwenden. Sollten die Räder eine Neigung zeigen, innerhalb der endlosen Bahn umzulaufen, ohne sie mit sich zu führen, so könnte man die beiden inneren Eisenstreifen o, o in entsprechenden Zwischenräumen mit Zähnen ausstatten, die in die Zwischenräume der Räder m, n eingreifen müßten.

Meine hiemit beschriebene Erfindung ist, wie gesagt, hauptsächlich zur Urbarmachung solcher Landstreken dienlich, die nicht wohl mit Pferden oder Ochsen bestellt werden können, und welche, wenn man dieß ja versuchen will, zahlreiche Brüken erfordern, auf denen die Thiere über die Gräben gelangen können. Mit meinem Apparate kann solcher Moos- oder Moorboden dagegen troken gelegt, umgebrochen, gewalzt, und auf verschiedene Weise bearbeitet werden, ohne daß die Thiere Löcher oder Gruben in denselben treten; eben

so lassen sich mit seiner Hülfe die Gräben offen erhalten, reinigen und vertiefen, um dem Wasser Abzug zu verschaffen, und um den Boden zu befestigen. Findet man, daß das Land hinreichend troken geworden ist, so kann man die Gräben, deren Zahl anfangs sehr groß seyn soll, nach und nach ausfüllen, um die Kultur zu erleichtern.

Die Vortheile, welche meine Erfindung in staatswirthschaftlicher Hinsicht dadurch gewährt, daß mit ihrer Hülfe viele Landstreken, die bisher nichts oder wenig eintrugen, zum allgemeinen Nuzen bebaut werden können; daß viele Menschen durch Zubereitung des Torfs zum Heizen der Dampfmaschinen Beschäftigung finden, u. dergl. m., sind offenbar.

Ich bemerke nur noch, daß man den Hauptwagen, wenn man seiner nicht auf dem Felde braucht, an Orten aufstellen kann, wo man seine Dampfmaschine zum Mahlen von Getreide, zum Dreschen, zum Häkselschneiden, zum Pumpen oder zu anderen Zweken verwenden kann 59).

LXV.

Ueber ein neues System der Fluß- und Canalschifffahrt. Von Hrn. J. B. Bonniot.

Aus dem Recueil industriel, Januar 1836, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

D'Alembert, Condorcet und Bossut, welche im Jahre 1775 in Auftrag der Regierung Versuche über den Widerstand anstellten, den das Wasser den auf dessen Oberfläche schwimmenden Körpern entgegensezt, schrieben diesen Widerstand hauptsächlich dem Stoße des Wassers gegen den untergetauchten Theil des Fahrzeuges oder des sonstigen schwimmenden Körpern zu, indem sich das Wasser, welches bei der Bewegung des Fahrzeuges aus der Stelle getrieben wird, vor dem Vordertheile aufstaucht, während man am Hintertheile eine Senkung oder eine Furche in dem Wasser bemerkt. Diese Wirkungen sind den angeführten Gelehrten zu Folge um so merklicher, je größer die Geschwindigkeit des Fahrzeuges ist; auch

---

59) Das London Journal läßt auf die hier mitgetheilte Patentbeschreibung einen Aufsaz über die neueren, mit dem Dampfpfluge angestellten Versuche folgen. Da in demselben jedoch nichts weiter enthalten ist, als das, was wir bereits im Polyt. Journal Bd. LXI. S. 295 berichteten, so verweisen wir auf diesen Artikel. Bemerken müssen wir, daß in der Originalzeichnung viele der einzelnen Theile der Dampfmaschine 2c. nicht mit den im Texte angezogenen Buchstaben bezeichnet sind. Die Zeichnung ist jedoch dessen ungeachtet vollkommen verständlich. A. d. R.

wurde von ihnen ermittelt, daß der Widerstand des Wassers bei übrigens gleichen Verhältnissen sich wie das Quadrat der Geschwindigkeiten der schwimmenden Körper verhält. Da nun die Triebkraft immer mit der Geschwindigkeit des zu Bewegenden im Verhältnisse steht, so folgt hieraus, daß die zur Bewegung eines Fahrzeuges angewendete Triebkraft dem Quadrate der Geschwindigkeit, die diesem gegeben werden soll, entsprechen müsse. Der Transport oder die Fortschaffung auf den schiffbaren Wässern kommt demnach um so theurer, je reißender sie sind.

In neuerer Zeit entdekte man jedoch ein anderes Princip, welches die Wirkung des eben entwikelten modificirt und schmälert, sobald der schwimmende Körper ein Mal eine gewisse Geschwindigkeit erlangt hat. Aus der Anwendung dieser Entdekung müssen nothwendig wichtige Resultate und wesentliche Veränderungen in den Communicationssystemen folgen.

Wenn ein Körper horizontal auf der Oberfläche des Wassers hingeschleudert wird, so sinkt er, welches specifische Gewicht er auch haben mag, nicht ein; sondern er gleitet oder rollt auf derselben gleichsam wie auf einer festen Fläche hin, bis sein Bewegungsmoment durch die hiebei Statt findende Reibung allmählich so vermindert wird, daß der Körper den Gesezen der Schwere unterliegt. Eben diese Erscheinung muß nun auch ein Fahrzeug darbieten, wenn es ein Mal eine große Geschwindigkeit erlangt hat; d. h. es muß in dem Maaße, als die Geschwindigkeit zunimmt, an die Oberfläche des Wassers emporsteigen, und auf ihr angelangt über sie hingleiten, ohne Wasser aus der Stelle zu treiben oder aufzustauchen. Es wäre also in diesem Falle dem oben erwähnten Geseze des Widerstandes des Wassers nicht länger mehr unterworfen, sondern lediglich jenem, nach welchem sich Geschosse in der Luft und auf einer ebenen Fläche bewegen; mithin würde auch eine mittelmäßige und gleichbleibende Kraft genügen, um die seinem Laufe entgegenwirkenden Widerstände zu überwinden, und die Bewegung zu unterhalten.

Diese Theorie wurde durch die Versuche, welche man in den lezten Jahren in England anstellte, vollkommen bewährt. [60]) Man las nämlich in einer englischen Zeitschrift vom Jahre 1833, daß bei einer Geschwindigkeit des Fahrzeuges von 4—8 engl. Meilen (6400 bis 12,800 Meter) ein bedeutendes Kielwasser und starke Schwankungen entstanden, während diese bei einer größeren Geschwindigkeit

60) Wir haben von diesen Versuchen, auf welche sich Hr. Bonniot bezieht, ohne weitere Nachweisungen darüber zu geben, seiner Zeit im Polyt. Journal Bd. XLIX. S. 183, Bd. L. S. 326, und Bd. LII. S. 15 ausführlich gehandelt. A. d. R.

progressiv abnahmen; daß die von dem Dynamometer angedeutete Kraft ebenfalls im Verhältnisse der Zunahme der Geschwindigkeit abnahm; und daß bei noch größerer Geschwindigkeit der Aufruhr des Wassers beinahe unmerklich geworden wäre. Man hat daher auch auf einigen englischen Canälen den Dienst nach diesem Principe eingerichtet, wobei jedoch die Geschwindigkeit der Fahrzeuge höchstens auf 10 engl. Meilen (16,000 Meter) in der Zeitstunde gebracht wurde. Eine größere Geschwindigkeit wäre allerdings wegen Verminderung des Widerstandes noch vortheilhafter, indem sich hieraus eine Ersparniß an Kraft und Zeit ergeben würde; allein die Geschwindigkeit der Pferde, von denen die Fahrzeuge gezogen werden, und deren Zugkraft im Verhältnisse der Geschwindigkeit abnimmt, hat ihre natürlichen Gränzen. Aus diesem Grunde verdient deßhalb auch die Anwendung von Maschinen in solchen Fällen, wo es sich um Beschleunigung der Schifffahrt handelt, vor der gewöhnlichen Anhaltmethode den Vorzug.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß der ungünstigste Fall der ist, in welchem die Geschwindigkeit des Fahrzeuges nur 12,800 Meter in der Zeitstunde beträgt, und daß der Transport also um so wohlfeiler kommt, je weiter man sich von diesem Punkte nach Auf- oder nach Abwärts entfernt. Uebrigens darf nicht vergessen werden, daß dieß nur auf die Schifffahrt auf stehendem Wasser seine Anwendung findet, und daß auf Flüssen das Verhältniß je nach der Strömung ein anderes ist. In lezterer Hinsicht wäre sehr zu wünschen, daß man die in England auf dem Great-Junction-Canale angestellten Versuche wiederholte, um mit Genauigkeit das Gesez der Abnahme des Widerstandes des Wassers unter allen Umständen zu bestimmen, und um hiedurch die Resultate der im Eingange erwähnten Versuche vom Jahre 1775 zu ergänzen.

Kein Fahrzeug kann aus dem Stillstande sogleich in eine Bewegung mit sehr großer Geschwindigkeit übergehen; es muß vielmehr nothwendig alle Zwischengrade durchlaufen. Es muß demnach auch die Intensität der Triebkraft in jedem Augenblike wechseln, bis die Geschwindigkeit ihr Maximum erreicht hat, wo dann der Kraftaufwand zugleich auch das Minimum erreicht haben wird. Die auf das Fahrzeug wirkende Maschine muß also so gebaut seyn, daß sie diese Intensitätsunterschiede der Kraft darbietet. Nicht minder nothwendig ist es aber auch, daß der freien Circulation der Fahrzeuge keine anderen Hindernisse im Wege liegen, als jene, welche durch die Schleußen bedingt sind; denn wenn die Fahrzeuge deßwegen, weil sie anderen in entgegengesezter Richtung oder sich langsamer bewegenden Schiffen begegnen, anhalten oder ihre Geschwindigkeit min-

dern müssen, so wird viel Zeit und Kraft verloren gehen, um die Trägheit neuerdings zu überwinden, und um abermals die geeignete Geschwindigkeit zu erlangen.

Da der Widerstand, den die Schiffe bei der beschleunigten Fahrt zu überwinden haben, weder auf denselben Gründen beruht, noch auch dieselben Wirkungen hat, wie jener, der sich bei der gewöhnlichen langsamen Schifffahrt ergibt, so muß nothwendig auch die Form der Fahrzeuge in beiden Fällen verschieden seyn, wenn man den möglich größten Nuzeffect der Triebkraft erzielen will. Da die spize Form des Vordertheiles der gewöhnlichen Schiffe und die Krümmung ihrer Seitenwände keinen anderen Zwek, als Verminderung des Widerstandes des Wassers hat, so sind diese Bedingungen bei der schnellen Fahrt, wo die Schiffe nur auf dem Wasser zu schwimmen, nicht aber dasselbe zu zerschneiden haben, nicht nöthig. Für diesen Fall wird vielmehr jene Form die zwekmäßigste seyn, welche die Wassertracht des Fahrzeuges möglichst verhindert, und das Emporsteigen des Schiffes an die Wasserfläche, so wie dessen Hingleiten über leztere so viel als möglich erleichtert.

Die Wassertracht eines Schiffes ist um so geringer, je größer der horizontale Durchschnitt des untergetauchten Theiles im Verhältnisse zur Totalmasse ist. Diese Bedingung wird erreicht, wenn man die Seitenwände des Fahrzeuges senkrecht auf dessen Boden, der flach, parallelogrammartig geformt, und 10 Mal länger als breit ist, sezt. Die untere Fläche des Bodens darf keine Vorsprünge oder Rauhheiten, welche dem Hingleiten des Fahrzeuges schaden, haben. Diese Form, welche obigen Bedingungen entspricht, ist überdieß zugleich auch die einfachste und wohlfeilste, abgesehen von einigen anderen Vortheilen, von denen noch weiter unten die Sprache seyn wird.

Um das Emporsteigen des Schiffes an die Oberfläche zu begünstigen und um den Widerstand des Wassers beim Uebergange vom Zustande der Ruhe zu einer großen Geschwindigkeit zu vermindern, bringe ich an jedem Ende des Fahrzeuges ein leeres Faß an, dessen Länge etwas geringer ist als die Breite des Schiffes, so daß es unter den zu diesem Behufe verlängerten Seiten- und Bodenverkleidungen untergebracht werden kann. Dieses Faß, welches in Fig. 2 mit H bezeichnet ist, besizt in seiner Achse zwei Zapfen, die sich in Pfannen, welche in den seitlichen Verkleidungen etwas über der Schwimmlinie des beladenen und stillstehenden Fahrzeuges angebracht sind, drehen. Der untere Theil des Fasses entspricht dem Niveau des Bodens des Fahrzeuges.

Wenn das Fahrzeug in Bewegung ist, so wird der Stoß des Wassers bloß an dem Vordertheile des Fahrzeuges und an der unteren

Oberfläche des Fasses seine Wirkung ausüben; das Faß wird dann, indem es diesem Impulse nachgibt, sich um seine Achse drehen, ohne dabei merklich auf das Fahrzeug zurükzuwirken: es wird so zu sagen auf dem Wasser fortrollen, ohne dieses vor sich her aufzustauchen. Durch dieses sehr einfache Mittel, welches auch auf die langsame Schifffahrt anwendbar ist, wird der Widerstand des Wassers gegen das Fahrzeug bedeutend geringer werden, als er an den gewöhnlichen Fahrzeugen ihrer spizen Form ungeachtet zu seyn pflegt; auch wird er nicht mehr wie das Quadrat der Geschwindigkeiten wachsen. Die Vorzüge dieser Methode lassen sich füglich mit jenen vergleichen, welche die Räderfuhrwerke vor den Schlitten voraus haben. Am Hintertheile des Fahrzeuges ist ein ähnliches Faß angebracht, damit das Fahrzeug eben so gut nach entgegengesezter Richtung getrieben werden kann, ohne daß man es umzukehren braucht.

Da die Seitenwände des Fahrzeuges mit einander parallel laufen, so wird, wie groß auch die Länge des Fahrzeuges seyn mag, kein anderer Widerstand Statt finden, als jener geringe, auf die Achse des Fasses am Vordertheile wirkende. Hängt man demnach mehrere derlei Fahrzeuge so an einander, daß sich ihre Enden gegenseitig berühren, so wird der Widerstand nicht größer seyn, als an einem einzelnen Fahrzeuge: ein großer Vortheil, der an den gewöhnlichen Fahrzeugen unerreichbar ist. Es wäre für dergleichen Schiffszüge sogar genügend, wenn nur das vorderste Fahrzeug allein mit einem Fasse ausgestattet ist.

Ich will nun untersuchen, auf welche minder kostspielige Weise die Fahrzeuge in Bewegung gesezt werden könnten, und zwar zuerst bei der langsamen Schifffahrt und bei Anwendung der gegenwärtig gebräuchlichen Fahrzeuge.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß das Anhohlen (halage) für diese Art von Schifffahrt am wohlfeilsten kommt. Dieses Anhohlen geschieht gewöhnlich durch Menschen oder Pferde nach der Geschwindigkeit und Last, womit man zu thun hat. Die Geschwindigkeit eines Menschen, der auf einem Canale ein mit 50 bis 60 Tonnen beladenes Fahrzeug zieht, beträgt 1500 Meter in der Zeitstunde; jene eines Pferdes beläuft sich bei einem gleich beladenen Fahrzeuge auf 3600 Meter. Hieraus folgt, daß hier der Nuzeffect des Pferdes nur $2\frac{2}{5}$ Mal größer ist, als jener des Menschen, obschon ersteres eine 6 oder 7 Mal größere Zugkraft besizt. Der Grund hievon ist in der Zunahme des Widerstandes des Wassers bei der Zunahme der Geschwindigkeit gelegen. Da die tägliche Unterhaltung eines Pferdes mit seinem Treiber offenbar mehr als das $2\frac{2}{5}$fache der Unterhaltung eines Menschen kostet, so verdient auf den Canälen

das Anhohlen der Fahrzeuge mit Menschenkräften offenbar vor jenem mit Pferden, obschon es langsamer von Statten geht, den Vorzug. Wollte man hingegen mit Menschen dieselbe Geschwindigkeit wie mit Pferden, d. h. eine Geschwindigkeit von 3600 Meter in der Zeitstunde erzielen, so wären 6 anstatt einem Menschen erforderlich!

Beim Aufwärtsfahren auf Strömen und Flüssen, die eine mehr oder minder rasche Strömung haben, wächst der durch die Geschwindigkeit des Fahrzeuges bedingte Widerstand noch um die Geschwindigkeit des Wassers, welches sich in entgegengesezter Richtung bewegt. So muß man auf der unteren Seite, wo die mittlere Geschwindigkeit der Strömung 2500 Meter in der Zeitstunde beträgt, zu den 1500 Metern der Geschwindigkeit des von Menschen gezogenen Fahrzeuges noch jene 2500 hinzuzählen, so daß die Gesammtgeschwindigkeit 4000 Meter in der Zeitstunde ausmacht. Und da der Widerstand im Verhältnisse des Quadrates der Geschwindigkeit wächst, so werden also hier zum Anhohlen eines Fahrzeuges von 50 Tonnen, wozu auf einem Canale nur ein Mensch erforderlich war, bei gleicher Geschwindigkeit 7 Menschen nöthig seyn. Hiezu muß aber überdieß noch die Kraft gerechnet werden, die zur Ueberwindung des Widerstandes (der durch den Abfall des Flusses, den das Fahrzeug nach Art einer schiefen Fläche hinansteigt, erzeugt wird, und der mit dem Gefälle und dem Gewichte des Fahrzeuges im Verhältnisse steht) nöthig ist. Diese Kraft ist für den fraglichen Fall jene eines Menschen, wonach man also hier 8 Menschen oder die 1¼malige Kraft eines Pferdes bedarf, um das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 1500 Metern in der Zeitstunde zu treiben. Unter diesen Umständen wird es vortheilhafter, das Anhohlen von Pferden verrichten zu lassen, und deren Lauf um so Vieles langsamer zu machen, daß nur 1500 bis 1800 Meter auf die Stunde kommen. Bei einer größeren Geschwindigkeit müßte nämlich die Zahl der Pferde in einem größeren Verhältnisse steigen, als der Nuzeffect, den sie geben; dessen ungeachtet wird jedoch der Nuzeffect immer noch um ein Drittheil geringer ausfallen, weil die Pferde ohne größere Ermüdung innerhalb derselben Zeit einen drei Mal größeren Weg zurüklegen könnten. Hieraus ergibt sich, daß der Gang des Pferdes zum Anholen weniger geeignet ist, als jener des Menschen.

Diese Betrachtungen veranlaßten mich, nach einem anderen Anhohlsysteme zu forschen, welches hauptsächlich da anwendbar wäre, wo wegen der raschen Strömung eine bedeutende Kraft nöthig wird, und welches eine vortheilhaftere Benuzung der menschlichen Kraft, als beim horizontalen Zuge zuließe und bei welchem diese Kraft per Individuum und bei einer Geschwindigkeit von 1500 Metern in

der Zeitstunde nur auf 12 Kilogr. angeschlagen wird. Diese Geschwindigkeit des Anhohlens ist beinahe derjenigen gleich, die ein Mensch in einem Tretrade (roue à chevilles) hat; allein in lezterem Falle erzeugt er eine Kraft von 65 Kilogr., welche der Hälfte des Gewichtes seines Körpers gleichkommt, und welche um 5 Mal größer ist, als die Zugkraft des Anhohlens: abgesehen von der Muskelkraft, die der Mensch wenigstens augenbliklich ausüben kann.

Auf dieses Princip habe ich mein Verhohlsystem (systeme de tonage) für die langsame Schifffahrt, welches man in Fig. 1 im Durchschnitte und im Grundrisse sieht, gegründet. In der Nähe des Vordertheiles eines nach gewöhnlicher Art gebauten Fahrzeuges sieht man horizontal eine Trommel A, die die Form eines abgestuzten Kegels hat, angebracht, und zwar so, daß sie sich in Zapfenlagern, welche sich in den Seitenwänden des Schiffes befinden, dreht. Diese Trommel besteht aus mehreren Scheiben, durch welche eine Achse läuft; zwischen diesen sind in Entfernungen von 20 Centimetern von einander Brettchen befestigt, welche als Tritte für die Personen dienen, die sich auf der einen Seite des Rades in den horizontalen Radius stellen, und in dem Maaße, als sich die Trommel umdreht, von einer Stufe auf die andere steigen. Soll das Schiff anhalten, so treten die Arbeiter von der Trommel auf den Boden B ab. Zum Auflegen der Arme während des Tretens ist über der Trommel ein unbewegliches Querholz angebracht, wodurch die Arbeiter zugleich auch in Stand gesezt werden die Wirkung ihrer Schwere auch noch durch jene der Muskelkraft zu verstärken, um die kegelförmige Trommel, je nachdem sie mehr oder weniger Widerstand erfährt, gegen den großen oder gegen den kleinen Durchmesser umzutreiben.

An dem Umfange der Scheiben sind zur Aufnahme des Anhohlseiles Auskehlungen angebracht, deren Inneres, da das Seil nur einen Theil ihres Umfanges umfassen kann, zur Verhütung des Abgleitens des Seiles ausgeschweift ist. Das Seil muß auf jene Scheibe gebracht werden, deren Durchmesser der Geschwindigkeit, die man dem Fahrzeuge geben will, und der Intensität der zu Gebot stehenden Kraft entspricht. Die beiden Theile des Seiles laufen, nachdem sie die Kehle verlassen, über zwei Rollen C, welche am Vordertheile des Schiffes und an jener Seite angebracht sind, von der aus das Anhohlen Statt zu finden hat. Lezteres selbst geschieht auf folgende Weise.

Die beiden Enden des Seiles werden abwechselnd von zwei Menschen, welche sich nach einander auf dem Leinpfade bewegen, angezogen; so zwar, daß der eine ruht, nachdem er das Ende des Seiles an einen Pfosten am Ufer gebunden hat, während der andere

das andere Ende in dem Maaße anzieht, als sich das Seil abrollt. Hierauf steigen eine oder mehrere Personen auf die Trommel, um dieser eine solche rotirende Bewegung mitzutheilen, daß sie an dem angebundenen Theile zieht. Nach entgegengesezter Richtung wird gearbeitet, wenn das Fahrzeug in der Nähe des Pfostens angelangt ist, und wenn der zweite Anhohler seinerseits das Tau an einen anderen Pfosten gebunden hat, u. s. f.

Bei dieser Arbeit wird das Fahrzeug beständig auf einen fixen Punkt verhohlt, wobei die Arbeiter keine andere Gewalt auszuüben brauchen, als das Seil zu halten, indem sie dasselbe in dem Maaße anziehen, in welchem es sich von der Trommel abwindet. Die Geschwindigkeit der Bewegung der Anhohler wird doppelt so groß seyn als jene des Fahrzeuges (d. h. sie wird 3000 Meter oder ¾ Meilen in der Zeitstunde) betragen; da sie jedoch durch häufiges Rasten, welches so lange dauert, als die Bewegung dauerte, unterbrochen wird, so könnte sie, wenn es nöthig wäre, eben so leicht noch verdoppelt werden. Die Anhohler müssen übrigens mit den an der Trommel verwendeten Arbeitern wechseln; indem leztere diese Arbeit, welche hauptsächlich nur einige Muskeln anstrengt, in die Länge nicht aushalten würden.

Diese Verhohlmethode ließe sich auf die Canalschifffahrt nur dann mit Vortheil anwenden, wenn man die Geschwindigkeit der Fahrzeuge erhöhen wollte; denn dann würde ein einziger auf dem Rade tretender Arbeiter die Arbeit von 5 Anhohlern vollbringen, wo man dann die Geschwindigkeit von 1500 Metern in der Zeitstunde verdoppeln könnte. Das Seil müßte jedoch hier um eine Scheibe laufen, deren Halbmesser mit dieser Geschwindigkeit im Verhältnisse stünde, damit jene des Arbeiters nicht wechsle.

Die Vortheile dieses Systemes werden sich jedoch bei der Flußschifffahrt noch fühlbarer zeigen, indem diese wegen der Strömungen die Anwendung mehrerer Anhohlpferde, deren Geschwindigkeit zur Erzielung des möglich größten Nuzeffectes auf das Drittheil der Geschwindigkeit eines Pferdes an einem Lastwagen oder auf die Geschwindigkeit eines in dem Tretrade tretenden Arbeiters vermindert wird, fordert; so daß unter diesen Umständen der Nuzeffect eines Menschen beinahe jenem eines Pferdes gleich wird.

Dieses Resultat ist, so außerordentlich es auch scheinen mag, nichts weniger als eine Hypothese; es gründet sich allerdings auf die Theorie, ist aber durch die Praxis bewährt. Eine nach demselben Principe erbaute Baggermaschine wird seit zwei Jahren zur Reinigung des Hafens von La Rochelle verwendet; wobei sich ergab, daß fünf mit einem ähnlichen Rade arbeitende Personen eben so viel

leisten, als früher vier Pferde, die zu demselben Zweke an einer anderen Baggermaschine verwendet wurden.

Die von mir in Vorschlag gebrachte Maschinerie ist eben so einfach als wohlfeil, und gestattet überdieß die Intensität der Kraft mit Leichtigkeit nach jener der Strömungen, welche häufig wechselt, abändern zu können: ein sehr wichtiger, weder bei der Anwendung von Pferden, noch bei der Anwendung von Dampf erreichbarer Vortheil. Dabei muß noch in Anschlag gebracht werden, daß bei gleichem Kostenaufwande die Kraft des Menschen vor jeder anderen Triebkraft den Vorzug verdient, weil die von Menschen betriebenen Maschinen im Allgemeinen im Verhältnisse des geringen Raumes, den sie einnehmen, einfacher und leichter sind; weil man von der Intelligenz der Menschen und von der Geschmeidigkeit ihres Körpers bei den häufig nöthigen Modificationen der Kraft, der Geschwindigkeit und der Richtung Nuzen ziehen kann; weil sich die Menschen leicht zu vielen anderen Zweken verwenden lassen; und endlich weil hiedurch der arbeitenden Classe Vorschub geleistet wird.

Wollte man die hier besprochene Verhohlmethode auf das oben beschriebene rollende Fahrzeug anwenden, so würden hieraus gewiß sehr große Vortheile erwachsen, namentlich für die Flußschifffahrt.

Ich habe oben bemerkt, daß, um von dem Principe der Abnahme des Widerstandes des Wassers für die schnelle Schifffahrt vollen Gewinn zu ziehen, die Geschwindigkeit des Fahrzeuges eine solche seyn müsse, daß dieser Widerstand beinahe nichtig wird, und daß das Fahrzeug nur mehr jenem Widerstande, den ein Geschoß erfährt, ausgesezt ist. Obschon sich nun nach den in dieser Hinsicht angestellten Versuchen dieser Punkt nicht wohl bestimmen läßt, so glaube ich, der Analogie mit dem Geseze der Zunahme des Widerstandes des Wassers nach zu schließen, daß die Geschwindigkeit des Fahrzeuges 20 bis 24,000 Meter (5 — 6 franz. Meilen) in der Zeitstunde betragen müsse, wenn jener Punkt, bei welchem dieser Widerstand nicht mehr fühlbar ist, eintreten soll. Da nun eine solche Geschwindigkeit selbst im Galopp, wobei die Zugkraft der Pferde beinahe auf Null herabsinkt, nicht erreicht werden kann [61]), so muß man zur

61) Dieß gilt jedoch nur von stehendem Wasser; denn auf einem Flusse ist dieses Ziel um so niederer gestekt, als die dem Fahrzeuge entgegenwirkende Strömung eine größere Intensität hat, und demnach das Fahrzeug aus dem Wasser herauszuheben trachtet. Dann wäre die Anwendung von Pferden zur Erzielung einer schnellen Schifffahrt vielleicht in einigen Fällen thunlich. Doch ist zu bemerken, daß, obschon der Widerstand des Wassers durch die Wirkung der gemeinschaftlichen Geschwindigkeit des Bewegten und der Strömung sehr vermindert wird, für diese Fälle doch ein so bedeutendes Flußgefäll erforderlich ist, daß hiedurch ein anderer Widerstand entsteht, der von Pferden in Galopp oder in gestrektem Trotte nur schwer überwunden werden dürfte. A. d. O.

Erreichung dieser Wirkung zur Anwendung von Schaufelrädern oder zu Verhohlmitteln seine Zuflucht nehmen. Man darf hiebei nicht vergessen, daß wenn das Fahrzeug ein Mal einen solchen Impuls erlangt hat, daß es dem aus seiner Untertauchung folgenden Widerstande des Wassers nicht länger mehr ausgesezt ist, die geringste Kraft zur Unterhaltung der Bewegung ausreicht. Diese Schifffahrt wird demnach Zeit und Kosten ersparen, und überdieß auch noch den Vortheil gewähren, daß sie nur eine geringe Wasserhöhe erfordert, indem die Fahrzeuge gleichsam auf der Oberfläche hingleiten werden. Bei der Anwendung von Dampfbooten mit Ruderrädern werden jedoch die Räder in dem Maaße tiefer gestellt werden müssen, in welchem sich die Fahrzeuge aus dem Wasser erheben, wozu abermals ein eigener Mechanismus erforderlich wäre.

Bei der Benuzung dieser Art von Fahrzeugen vermeidet man allerdings die schiefe Richtung, in welcher das Verhohlen geschieht, und welche einen großen Verlust an Kraft veranlaßt, indem sie die beständige Anwendung des Steuerruders, auf welches der Widerstand des Wassers zu wirken hat, erfordert. Allein dieser Nachtheil ist sehr unbedeutend im Vergleiche mit dem Verluste an Nuzeffect, der sich an den Schaufelrädern ergibt, indem 1) diese Räder, wenn die Strömung des Wassers sehr bedeutend ist und in der Richtung der Schaufeln Statt hat, kaum einen Stüzpunkt für die Schaufeln finden, und also eine sehr große Geschwindigkeit besizen müssen; und indem 2) die untergetauchten Schaufeln, da sie gegen die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges mehr oder weniger schief gestellt sind, nur unvollkommen zur Fortschaffung des Fahrzeuges wirken, so daß der größte Theil der Triebkraft rein verloren geht. Denn diese Schiefheit verursacht nicht nur einen Verlust an Effect; sondern der Widerstand des Wassers, der in senkrechter Richtung wirkt und der keineswegs auf den Gang des Fahrzeuges Einfluß übt, ist weit größer als jener Widerstand, der in horizontaler Richtung eine nüzliche Kraft ausübt; indem sich in ersterem Falle die Strömung durchaus nicht der Wirkung der Schaufeln entzieht, wie im zweiten.

Das Verhohlen der Schiffe um einen fixen Punkt, wobei die Triebkraft direct mittelst Tauen oder Ketten ausgeübt wird, ist zwar nicht mit denselben Nachtheilen verbunden; allein es ist bei den Krümmungen der Flüsse schwer Stüzpunkte herzustellen, welche sich fortwährend in der Bewegungsrichtung des Fahrzeuges befinden: woraus denn Verlust an Zeit und momentane Unterbrechung der Bewegung erwächst. Diese Schwierigkeiten scheinen troz mancher sinnreicher Erfindungen, die wir besizen, nicht einmal für die gewöhnliche Schifffahrt auf eine genügende Weise gehoben worden zu seyn;

um so weniger sind daher diese Methoden auf die schnelle Schifffahrt, welche keine Ruhepunkte gestattet, anwendbar.

Erstaunt über die Hindernisse, welche die von den Fahrzeugen getragenen Schaufelräder darbieten und von den Schwierigkeiten des Verhohlens betroffen, suchte ich ein gemischtes Verfahren, welches die Vortheile beider in sich vereint, und deren Schwierigkeiten so viel als möglich beseitigt, ausfindig zu machen. Man bedurfte zum Verhohlen allerdings eines fixen Stüzpunktes, allein dessen Unbeweglichkeit war bloß in Beziehung zu dem Fahrzeuge nöthig; ferner mußte der Stüzpunkt vor dem Fahrzeuge und in der Richtung der Bewegung desselben angebracht werden, ohne in einer seinem Laufe entgegengesezten Richtung darauf zurükzuwirken. Diesen Stüzpunkt konnte ich nun lediglich in dem Widerstande des Wassers gegen die Schaufeln eines Rades finden, welches mittelst einer endlosen Kette gegen das Fahrzeug angezogen wird, wobei die Kette oder das Tau durch einen Punkt läuft, der sich unter dem Impressionsmittelpunkte des Widerstandes der Flüssigkeit befindet, damit der Zug nicht auf die Achse des Rades und dann auf das Fahrzeug zurükwirken könne.

Bei diesem einfachen Verfahren, bei welchem das Fahrzeug von dem Gewichte der Räder befreit wird, wird der Widerstand des Wassers gegen die schiefen Schaufeln lediglich dazu mitwirken, das Fahrzeug in Gang zu erhalten, weil der Zug hier auf diesen Widerstand, derselbe mag waage- oder senkrecht wirken, ausgeübt werden wird. An den Dampfbooten hingegen wird der größere Theil der Triebkraft, wie bereits gesagt worden ist, ohne irgend einen Nuzeffect zu erzeugen, bloß zur Ueberwindung des in senkrechter Richtung Statt findenden Widerstandes verwendet.

In Fig. 2 ersieht man dieses Rad, welches ich das Verhohlrad (tone) nennen will, mit A bezeichnet. Seine Achse oder seine Zapfen drehen sich in Pfannen, welche an dem vorderen Ende zweier an dem Fahrzeuge befestigter Arme A, womit das Rad 5 bis 6 Meter vor dem Vordertheile des Fahrzeuges erhalten wird, angebracht sind. Die Länge der Achse des Rades kommt der Breite des Fahrzeuges gleich. Das Rad selbst besteht aus einem leeren Fasse, welches ihm Schwimmkraft gibt, und welches mit Schaufeln, die durch eiserne Reifen verbunden sind, umgeben ist. Der äußere Umfang des mittleren dieser Reifen ist mit einer ausgeschweiften Kehle versehen, und in dieser Kehle läuft ein endloses Tau oder eine derlei Kette C, welche zugleich auch um ein anderes, in dem Vordertheile des Fahrzeuges befindliches Rad D geschlungen ist. An der Welle dieses lezteren Rades befindet sich ein kleines Rad E, in dessen Auskehlung ein zweites endloses Tau läuft, und welches durch dieses von de-

kegelförmigen, bereits oben beschriebenen Trettrommel G in Bewegung gesezt wird.

Das Spiel dieses Apparates ist leicht zu begreifen. Wenn man nämlich die Trettrommel durch Arbeiter, welche man an der Seite G' aufstellt, in rotirende Bewegung versezt, so wird diese Bewegung durch das endlose Tau F an die beiden, an einer und derselben Welle aufgezogenen Räder E, D, und von diesen durch das endlose Tau C an das Verhohlrad A fortgepflanzt. Dadurch wird dieses Rad von dem unteren Taue C' angezogen, so daß das Fahrzeug nach dieser Seite vorwärts schreitet; will man es dagegen nach der entgegengesezten Richtung treiben, so brauchen die Arbeiter nur auf die Seite G'' der Trommel zu steigen, um zu bewirken, daß das Rad A durch das obere Seil C'' nach der entgegengesezten Seite gezogen wird.

Die Durchmesser der Trommel und der Zwischenräder müssen der Geschwindigkeit, welche man erzielen will, und der Intensität der Triebkraft und des Widerstandes angepaßt seyn. Bei der schnellen Canalschifffahrt, wo die Geschwindigkeit der Fahrzeuge wenigstens 20,000 Meter (5 franz. Meilen) in der Zeitstunde beträgt, wird jene der Schaufeln des Verhohlrades beiläufig 24.000 Meter oder 16 Mal die Geschwindigkeit eines im Tretrade tretenden Arbeiters betragen. Da sich nun an allen Maschinen die Kraft umgekehrt wie die respectiven Geschwindigkeiten zu dem Widerstande verhält, so folgt hieraus, daß das Durchschnittsgewicht eines jeden auf die Trommel gestiegenen Arbeiters, nämlich 65 Kilogr., auf die Schaufeln des Verhohlrades nur eine Gewalt von 4 Kilogr. ausübt. Der Widerstand, den ein Schiff von 50 Tonnen, welches mit der angegebenen Geschwindigkeit auf einem Canale fährt, findet, läßt sich auf 12 Kilogr. anschlagen, und dieser Widerstand kommt jenem gleich, der sich bei einer Geschwindigkeit von 1500 Metern in der Zeitstunde ergibt, wenn das Fahrzeug von einem Menschen gezogen wird. Es werden demnach drei Personen zu diesem Manöver hinreichen; denn der Widerstand wird auf das Minimum herabsinken, weil das Fahrzeug nicht länger mehr der Wirkung des Wassers ausgesezt seyn wird, wenn es ein Mal den zur Erzielung der gehörigen Geschwindigkeit erforderlichen Impuls bekommen hat, und wenn es sich also nur mehr um Unterhaltung einer gleichmäßigen Geschwindigkeit handelt. Die Zahl der Arbeiter kann übrigens im Nothfalle augenbliklich vermehrt werden, wenn die Trägheit des Fahrzeuges überwunden und ihm eine Geschwindigkeit von 20.000 Meter in der Zeitstunde gegeben werden soll; oder die Vermehrung kann bei der Fußschifffahrt wegen des dem Gefälle entsprechenden Widerstandes

eine bleibende seyn, obwohl dieser hier zum Theil durch den größeren Nuzeffect der Triebkraft, welcher sich aus der hier eintretenden Verminderung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ergibt, ausgeglichen wird. Die Erfahrung allein wird übrigens zeigen, welche Kraft den verschiedenen Fällen dieser Art von Schifffahrt entspricht.

Bei der Anwendung dieses Verhohlrades wird der Widerstand, den das Wasser beständig gegen das Steuerruder leistet, wenn die Schiffe schief gezogen werden, wegfallen; indem hier das Fahrzeug beständig in der Richtung seiner Achse gezogen wird, so daß es gar keines Steuerruders bedarf. Um jedoch das Schiff umwenden oder auch seine Direction abändern zu können, bringe ich anstatt des Steuerruders eine Art von Haspel K an, dessen Flügelflächen, da sie mit der Achse des Fahrzeuges parallel laufen, von Seite des Wassers keine Stöße zu erleiden haben. Dieser Haspel wird mittelst der Kurbel L von dem Steuermanne in Bewegung gesezt, und genügt, um das Schiff nach allen Richtungen umzudrehen.

Es versteht sich von selbst, daß man statt der Trettrommel auch eine Dampfmaschine anwenden kann, um das Verhohlrad in Bewegung zu sezen, im Falle die Menschenkraft hie und da unzureichend befunden wird. Doch sollte man so viel als möglich zu vermeiden suchen, zu diesen Maschinen seine Zuflucht nehmen zu müssen, indem deren Anwendung auf die Schifffahrt, und namentlich auf jene, bei welcher ein großer Wechsel in der Intensität der Kraft und der Geschwindigkeit erforderlich ist, damit das Fahrzeug vom Ruhestande zu einer schnellen Bewegung übergehe, oder wenn die Strömung wechselt, mit großen Unannehmlichkeiten verbunden ist. Der Mechanismus der Dampfboote und die Triebkraft selbst lassen sich diesen Modificationen bekanntlich nur schwer anpassen; und zweitens erhöht das Gewicht der Maschine mit den dazu gehörigen Theilen die Wassertracht und den Widerstand, so daß die Ladung nur mehr sehr gering seyn kann, und daß mithin die Transportkosten bedeutender werden, als bei irgend einem anderen Verfahren: besonders wenn man bedenkt, daß man Maschinen von 60 bis zu 80 Pferdekräften braucht, um eine größere Geschwindigkeit als durch das Anhohlen zu erzielen. Das von mir vorgeschlagene System hat demnach vor den bisher gebräuchlichen außerordentliche Vortheile voraus. Eine selbst oberflächliche Kenntniß der Grundsäze der Statik und Hydrodynamik wird genügen, um sich von der Richtigkeit der Theorie und des Effectes, der sich überdieß leicht durch Versuche bewähren läßt, zu überzeugen. Ich ließ mich bei meinen Forschungen lediglich von dem Streben nach Förderung des allgemeinen Besten leiten, und wenn ich mir meine Erfindung auch durch ein Patent sicherte, so geschah

dieß doch nur in der Absicht, um mir eine geringe Entschädigung zu sichern, auf die ich jedoch gleichfalls verzichten will, um andere zu Versuchen zu ermuntern, welche ich in meiner Stellung nicht unternehmen kann.[62])

LXVII.

Ueber eine verbesserte, von J. Flight ersundene Methode im Falle des Brechens oder Reißens von Seilen das Herabfallen der an ihnen aufgehängten Lasten zu verhüten.

Aus den Transactions of the Society of Arts. Vol. L. P. II. S. 84.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Gesellschaft hat bereits im Jahre 1818 Hrn. Prior für eine der gegenwärtigen ähnliche Erfindung, welche bestimmt war in den Steinkohlengruben im Falle des Brechens des Aufzugseiles das Herabstürzen der Kübel zu verhindern, eine Belohnung zuerkannt; sie fand sich jedoch veranlaßt diese Belohnung zu wiederholen, da es hergestellt ist, daß Flight gleichfalls ein Originalerfinder ist, und da seine Vorrichtung doch in einigen Dingen von der älteren abweicht. Sie fühlt sich um so mehr hiezu aufgefordert, als J. Flight ein Junge von nicht mehr als 12 Jahren ist, und bei einiger Aufmunterung vielleicht noch Manches leisten kann.[63])

In der auf Taf. VI. Fig. 21 beigegebenen Zeichnung ist a die aufzuziehende Last und b, b ein Durchschnitt eines Theiles des senkrechten Schachtes, in welchem sich die Last bewegt, und dessen gegenüberliegende Seiten so ausgeschnitten sind, daß sie gleichsam zwei Zahnstangen bilden. Unter der Last befindet sich der Blok c, an welchem mittelst Schrauben, jedoch lose, die Arme oder Sperrkegel d, d festgemacht sind. Von den unteren inneren Enden der Arme laufen die Drähte oder die dünnen Stäbe e, e aus, an deren oberen Enden sich Oehre befinden, die an einem Zapfen firirt sind. An demselben Zapfen ist aber auch das Seil f und die Spiralfeder g befestigt. In dem Bloke c ist ein Falz angebracht, worin sich der Zapfen frei bewegen kann. Es erhellt nun offenbar, daß zwei entgegengesezte Kräfte: nämlich die Spiralfeder g und die Spannung

62) Weitere Aufschlüsse über die Bedingungen, welche der Patentträger stellt, kann man bei dem Director der polytechnischen Gesellschaft in Paris erholen.
A. d. O.

63) J. Flight erhielt von der Gesellschaft die silberne Isis-Medaille.
A. d. R.

des Seiles f, die der ganzen aufgehängten Last gleichkommt, auf den Zapfen wirken. So lange die leztere dieser Kräfte größer ist, als die erstere, wird der Zapfen in dem oberen Ende des Falzes zurükgehalten werden, und dabei werden die Stangen e, e die aus der Zeichnung ersichtliche Stellung beibehalten. So wie hingegen das Seil f bricht, wird sich die Spiralfeder g, indem sie keinen Widerstand mehr erfährt, zusammenziehen, und indem sie dieß thut, die Stangen e, e aus einander treiben. Die Folge hievon ist dann, daß die Arme in die durch punktirte Linien angedeutete Stellung gelangen, und hiedurch, indem sie in die Zahnstangen an den beiden Seiten einfallen, das Herabstürzen der Last verhüten.

LXVIII.

Ueber verbesserte Methoden Kohlen zu brennen.

(Aus dem American Railroad Journal.)

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der große Verlust an Kohle und der gänzliche Verlust der flüchtigen Bestandtheile, der bei der gewöhnlichen Methode Kohlen zu brennen Statt findet, führte zur Erfindung zweier Verfahrensweisen, bei denen die Quantität der erzielten Kohlen beinahe eben so groß ist, wie beim Verkohlen in eisernen Cylindern, und bei denen die flüchtigen Bestandtheile zugleich auch aufgefangen werden können.

Die erste dieser Methoden, die sich hauptsächlich für hartes Holz, welches nur wenig harzige Substanzen enthält, eignet, wird in einem Ofen von der Form eines Cylinders, oder vielmehr von der Form eines abgestuzten Kegels, dessen Basis nach Oben gerichtet ist, vorgenommen. Dieser Ofen kann unmittelbar über dem Erdboden aus Rasen oder Lehm gebaut werden; besser ist es jedoch, wenn man ihn so tief in den Boden einsenkt, daß die ausgeschlagene Erde zur Vollendung des oberen Theiles des Ofens dienen kann. In einem einzigen Falle, nämlich an der Gießerei von West Point, sahen wir einen derlei Ofen mit Baksteinen ausgefüttert.

Um einem solchen versenkten Ofen die zur Unterhaltung der Verbrennung nöthige Luft zuzuführen, werden von der Oberfläche des Bodens bis an die Sohle des Ofens irdene Röhren geführt. Diese Röhren, die hinter der Fütterung liegen, treten entweder in der Nähe des Bodens in die Sohle, oder sie sind in kleine gemauerte Gewölbe, welche mit dem Inneren des Ofens communiciren, eingesezt. Am Scheitel kann der Ofen mit einem Dekel aus Eisenblech geschlossen seyn; zum Aufsezen von diesem muß, wenn nicht schon

die Fütterung des Ofens aus Mauerwerk besteht, wenigstens oben ein Ring aus Baksteinen gemauert seyn. Der Dekel muß rings herum um drei bis vier Zoll über den Ofen hinausragen, und mit mehreren Oeffnungen versehen seyn, von denen sich die eine im Mittelpunkte, die anderen hingegen im Umkreise herum befinden. Durch jede dieser Oeffnungen führt eine kurze Röhre aus Eisenblech, und jede dieser Röhren ist mit einem eisernen Stopfer versehen.

Dumas gibt für diese Oefen 10 Fuß Durchmesser und 9 Fuß Tiefe an; die mittlere Röhre hat 9 Zoll im Durchmesser; von den 4 kleineren im Umfange befindlichen hingegen hat jede 4 Zoll im Durchmesser. Der Ofen in West-Point hat bei 9 Fuß Tiefe 12 Fuß im Durchmesser.

Zum Behufe der Verdichtung der flüchtigen Bestandtheile ist in der Nähe des Scheitels des Ofens eine Oeffnung angebracht, in welche eine gußeiserne oder irdene Röhre eingesezt ist. Diese Röhre communicirt mit einer kleinen aus Baksteinen gemauerten Kammer von beiläufig 18 Zoll Länge auf einen Fuß in der Breite und auf 15 Zoll Höhe; in diese Kammer tritt die Röhre beiläufig in der Mitte ihrer Höhe. Vom Scheitel der Kammer läuft eine Röhre aus Eisenblech aus, die, nachdem sie 4 bis 5 Fuß hoch senkrecht emporgestiegen, eine wagrechte Richtung annimmt und in dieser noch 15 Fuß weit fortläuft. Da in dieser Entfernung keine Gefahr der Entzündung mehr Statt findet, so kann die Röhre von hier an aus Holz bestehen. Die Verlängerung der Röhre communicirt mit einem nach dem Woolf'schen Principe eingerichteten Verdichtungsapparate, der jedoch aus gewöhnlichen Fässern zusammengesezt werden kann.

Wenn man den Ofen füllen will, so pflanzt man in dessen Mitte zuerst einen Baum auf, der an Höhe der Tiefe der Aushöhlung gleichkommt, und der mittelst eines um ihn gelegten Haufens Holzkohlen an Ort und Stelle aufrecht erhalten wird. Hierauf wählt man eine Anzahl größerer Scheite aus, und legt diese in solcher Art auf den Boden des Ofens, daß sie strahlenförmige Züge bilden, welche sich da endigen, wo die Luftröhren durch die Fütterung dringen. Quer über diese Scheite wird dann eine horizontale Schichte von Scheiten gelegt. Die strahlenförmigen Scheite dürfen weder den mittleren Pfosten, noch die Fütterung des Ofens berühren. Die auf sie gelegten Schichten hingegen müssen sich von dem einen bis zur anderen erstreken. Die weiteren Schichten müssen auf solche Weise auf einander gelegt werden, daß so wenig freier Raum als möglich zwischen ihnen bleibt; besonders ist in der Nähe des Umfanges hierauf zu sehen. Wenn der Ofen sonach gefüllt ist, so wird der mitt-

lere Baum ausgezogen, der Dekel aufgesezt, und dieser auf zwei Zoll Höhe mit trokener Erde bedekt.

Nachdem man die Stopfer aus den in dem Dekel befindlichen Röhren ausgezogen hat, werden durch die mittlere Röhre glühende Kohlen eingetragen, die auf den Kohlenhaufen fallen, womit der mittlere Pfosten umgeben wurde, und welche denselben anzündet. Hierauf wird die mittlere Röhre verstopft, damit der Zug gegen die Außenseite der Holzmasse hin geleitet wird. Die übrigen Röhren beginnen dann Rauch auszustoßen, der mit einer Flamme umgeben ist. Sobald diese Flamme jedoch ihre blaue Farbe verliert und weiß und wolkig zu werden beginnt, so werden die Feuerzüge leicht verstopft, damit die Mündungen der absteigenden Luftströme solcher Maßen verkleinert werden, und damit der Zug gegen den Verdichtungsapparat hin geleitet werde. Wollte man keine Säure auffangen, so müßten die Röhren in dem Dekel nur zum Theil verstopft werden. Die innerhalb des Ofens von Statten gehende Verbrennung kann mittelst der Luftröhren und der in den Dekel eingesezten Röhren regulirt werden. So läßt sich eine zu rasche Verbrennung, welche an irgend einer Stelle Statt findet, unterbrechen, indem man die einzelnen Luftröhren und den ihnen gegenüber liegenden Zug vollkommen verschließt; sollte die Verbrennung hingegen zu träg seyn, so müssen diese Röhren möglichst weit geöffnet werden, bis die gehörige Lebhaftigkeit hergestellt ist.

An einem Ofen von 10 Fuß Durchmesser auf 9 Fuß Höhe dauert der Brand 60 bis 80 Stunden. Man erkennt die Vollendung desselben, wenn sich die obere Holzschichte in Gluth befindet. Ist dieß der Fall, so öffnet man für eine kurze Zeit sämmtliche Züge, mit Ausnahme des mittleren, damit eine Quantität Kohlenwasserstoffgas ausgetrieben werde, die, wenn sie auch dem Producte in Hinsicht auf Quantität keinen Eintrag thun würde, doch dasselbe bei den Käufern in geringere Gunst zu sezen pflegt. Sobald die eigenthümliche Wasserstoffgas-Flamme verschwindet, müssen sämmtliche Luftröhren und Züge nicht nur mit ihren Stopfern verschlossen, sondern auch noch mit Thon verlegt werden; auch soll man dieselben zu noch größerer Sicherheit mit Dekeln, worin Thon enthalten ist, bedeken. Von dem großen Dekel selbst wird die trokene Erde beseitigt, damit man ihn mit Thon, der mit Wasser angerührt worden ist, verkitten kann. Die auf diese Weise eingeschlossene Kohle braucht 60 bis 80 Stunden zum Abkühlen.

Die auf Taf. VI. beigefügten Zeichnungen geben einen deutlichen Begriff von einem Ofen dieser Art. Fig. 8 und 9 ist ein Grundriß und Durchschnitt eines in die Erde eingesenkten Ofens. Fig. 10 und

11 zeigen einen unmittelbar auf der Erdoberfläche gebauten Ofen. Fig. 12 ist der Dekel aus Eisenblech, der sowohl auf den einen, als auf den anderen anwendbar ist.

A ist das Innere des Ofens. B die Fütterung aus Erde oder der Wall. C die Kammer, worin der Theer verdichtet werden kann. d die Röhre, die an den für die brenzelige Holzsäure bestimmten Verdichter führt. e, e die Luftlöcher; f, f die Mündungen, bei denen die äußere atmosphärische Luft eintritt.

In Bennington wurde ein ähnlicher Ofen aus Baksteinen unmittelbar auf den Erdboden gebaut, und mit einer Kuppel aus Baksteinen überwölbt. In der Mauer war eine Thüre gelassen, bei der das Holz eingetragen werden konnte, und die nach geschehener Füllung des Ofens zugemauert ward. Für Luftzüge wurde dadurch gesorgt, daß man einige Ziegel in dem Gemäuer lose ließ. Das Auslöschen des Feuers nach vollendetem Brande bewerkstelligt man mit Wasser: eine Methode, die sich unerwartet vortheilhaft zeigte, indem die mit Wasserdämpfen gesättigte Kohle unmittelbar angewendet werden konnte, und eben so gut war wie solche, die bereits vor mehreren Monaten zubereitet wurde.

In Frankreich nimmt man an, daß Oefen dieser Art beinahe um 25 Proc. mehr Ertrag geben, als die gewöhnlichen Kohlenmeiler. In West Point ergab sich ein noch günstigeres Resultat; denn man erzielte um 50 Proc. mehr als nach der gewöhnlichen Methode. Dieser Unterschied erklärt sich daraus, daß man in Frankreich sein Hauptaugenmerk auf die brenzelige Holzsäure richtete, während man diese in West Point vernachlässigte. Auch legt man in Frankreich die Scheite auf die oben beschriebene Weise, während man sie in West Point senkrecht stellt.

In Schweden wurde von Hrn. Schwartz ein Apparat erfunden, der hauptsächlich auch zur Gewinnung des Terpenthines geeignet ist, den das dortige Föhrenholz liefert. Dieser Ofen besteht aus einem Gewölbe oder aus einer Kuppel, die aus Baksteinen oder Sandsteinen mit einem Gemisch aus Thon und Sand gebaut wird. Gewöhnlicher Mörtel darf hiezu nicht genommen werden, weil er nicht nur durch die Hize leiden, sondern von der brenzeligen Holzsäure ganz und gar zerstört werden würde. Dieß Gewölbe ist an den Enden von einer senkrechten auf gleiche Weise aufgeführten Mauer geschlossen. Der Boden des Ofens besteht aus Erde und hat die Form zweier schwach geneigter schiefer Flächen, welche in der Mitte zwischen den längeren Seiten des Gewölbes in einer Rinne zusammenstoßen. In jeder Endmauer befinden sich zwei Feuerstellen; und in einer derselben sind vier Oeffnungen angebracht, die zum Ein-

tragen des Holzes und zum Herausschaffen der Kohle dienen. Der Rauch und Dampf wird in gußeisernen Röhren, welche in gleicher Höhe mit dem Erdboden gelegt sind, und die von der Mitte der längeren Seiten des Gewölbes auslaufen, abgeleitet; und diese Röhren endigen sich in Canäle, in denen der Dampf verdichtet wird, während sie den Rauch in zwei senkrechte Rauchfänge entweichen lassen. Einen Ofen dieser Art sieht man in Fig. 13 im Durchschnitt abgebildet.

Dieser Ofen gewährt den Vortheil, daß keine Luft in ihn eintreten kann, ausgenommen durch die Feuerstellen, die stets mit brennendem Brennstoffe erfüllt erhalten werden, und daß gerade jenes Brennmaterial, aus dem keine Kohlen bereitet werden, nämlich die kleinen Aeste und Zweige, am besten zur Unterhaltung des Feuers auf den Heizstellen geeignet sind. Beim Eintragen des Holzes werden die Scheite mit den längeren Seiten des Gewölbes parallel und so gelegt, daß so wenig leerer Raum als möglich bleibt; ausgenommen in der Nähe der Feuerzüge, die zum Behufe des Entweichens des Rauches und der Dämpfe frei gelassen werden müssen. Zwei Tage Zeit reichen hin, um das Holz in Kohle zu verwandeln; man erkennt das Ende der Operation aus dem Erscheinen der blauen Flamme von gekohltem Wasserstoffgase an den Schornsteinen; ist dieß eingetreten, so werden sämmtliche Oeffnungen verschlossen und mit Thon verkittet. Nach Ablauf von zwei Tagen öffnet man zwei Oeffnungen in dem Bogen des Gewölbes, die bisher sorgfältig verschlossen gewesen sind, gießt zum Behufe des Abkühlens der Kohlen Wasser ein, und verschließt dann die Oeffnungen abermals. Nach Ablauf von weiteren drei oder vier Tagen öffnet man eines der Thürchen in der Endmauer, und trägt noch mehr Wasser ein. Da Entleeren der Kohle kann jedoch nicht eher vorgenommen werden, als bis sämmtliche äußere Theile des Apparates bis auf die Temperatur der äußeren ihn umgebenden atmosphärischen Luft abgekühlt worden sind.

Diese Art von Oefen, deren man sich in einigen Gegenden Europa's häufig bedient, liefert um ⅓ Kohle mehr als die gewöhnlichen Kohlenmeiler; auch wird der Terpenthin und die Säure, die sonst verloren gingen, gewonnen. Er dürfte daher in jenen Gegenden America's, in denen Eisen mit Fichtenkohlen ausgebracht wird, gleichfalls mit Vortheil eingeführt werden können.

Welche Art von Oefen man auch anwenden mag, so ist zu berechnen, ob es wohlfeiler kommt, die Kohle gleich an Ort und Stelle in den Wäldern auf die gewöhnliche Weise zu erzeugen, oder das Holz an den Ofen zu transportiren. Das Gewicht der zu trans-

portirenden Kohle beträgt allerdings nur den siebzehnten Theil von dem Gewichte des Holzes, allein die Oefen geben dafür um ⅓ Kohlen mehr als die Meiler, so daß dieser Mehrertrag die höheren Transportkosten wenigstens ausgleichen dürfte. Auch ist in Betracht zu ziehen, daß die an Ort und Stelle bereitete Kohle besser ist als solche, die auf unebenen Straßen weit verfahren wurde; und daß bei diesem Verfahren kein Verlust Statt findet.

LXIX.

Die Branntweinbrennerei in Niederfüllbach bei Coburg. Von C. Zeller, Sek. des Großherzogl. badischen landwirthsch. Vereins und Lehrer der Landwirthschaft am Großherzogl. Schullehrer-Seminarium in Karlsruhe.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

So viel auch in unserer Zeit über das Brennereigewerbe geschrieben wurde, wodurch dasselbe seiner jezigen Vervollkommnung allerdings mehr und mehr entgegengerükt ist, und in welcher Beziehung wir einem Neuenhan, Hermbstädt, Schmidt, Pistorius, Dorn, Köll, Förster u. a. mancherlei schäzenswerthe Mittheilungen zu verdanken haben, so hat man doch der Lehre von der Anlage der zu diesem Gewerbebetrieb nöthigen Locale, ihrer zwekmäßigen inneren Einrichtung, namentlich aber dem nothwendigen Zusammenhang und der Verbindung aller einzelnen Geräthe unter sich immer noch viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Die Wichtigkeit einer solchen Lehre läßt sich indessen eben so wenig in Abrede ziehen, als die Wahl der zu dem fraglichen Gewerbebetrieb dienlichen Geräthe nicht gleichgültig erscheint; dieß bedarf auch um so weniger einer näheren Begründung, wenn man bedenkt, welch großen Einfluß jene Verhältnisse auf die Größe des Baucapitals, auf Ersparniß an Arbeit und Material äußern, und wie gar zu häufig noch aus Mangel an Sachkenntniß selbst große Capitalien auf derartige Einrichtungen nuzlos verwendet werden.

Kann sich nun immerhin eine Lehre, wie die fragliche, bei der Vielseitigkeit der auf die Anlage solcher technischen Einrichtungen einwirkenden Umstände nur auf allgemeine Grundsäze und Andeutungen beschränken, so wird sie doch jedenfalls eine in der That sehr fühlbare Lüke ausfüllen.

Ihre Nothwendigkeit ist aber geboten durch den im Ganzen genommen noch allzu sehr mangelhaften Zustand derartiger Werkstätten, durch die Anforderungen, die man in unseren Tagen an den gebildeten

Theil des gewerbtreibenden Publicums machen kann, überhaupt aber durch den Standpunkt, auf den sich der übrige Theil des Brennereigewerbes bereits erhoben hat.

Hiezu hofft nun Einsender dieses einen nicht ganz unwichtigen Beitrag durch die Beschreibung einer Brennerei zu liefern, welche sich vermöge ihrer Einrichtung, insbesondere aber durch sinnreiche Verbindung der darin aufgestellten Geräthe wesentlich auszeichnet, und die seiner Ansicht nach in jeder Hinsicht als vorzügliches Muster einer Brennereianlage erklärt werden darf.

Es ist dieß die von dem Prinzen Leopold von Coburg, jezigem Könige der Belgier, auf seinem Gute Niederfüllbach bei Coburg etablirte Brennerei, welche Einsender auf einer vor zwei Jahren unternommenen Reise durch Norddeutschland kennen gelernt, die aber auch seine Aufmerksamkeit unter den vielen in den preußischen und anderen norddeutschen Staaten von ihm besuchten derartigen Gewerbeanstalten am meisten auf sich gezogen hat.

Das zur Brennerei in Niederfüllbach bestimmte Gebäude ist erst vor wenigen Jahren unter der Leitung des dortigen Hrn. Verwalters Ludloff, eines eben so vielseitig wissenschaftlich als praktisch gebildeten Mannes, aufgeführt, aber schon gleich anfänglich nach allen Theilen seiner Construction mit Rüksicht auf die jezt darin etablirten technischen Gewerbe angelegt worden. Wie gut ihm diese gelungen, wie sinnreich namentlich der Zusammenhang der darin aufgestellten Geräthe unter sich gewählt ist, und welch große Raum-, Arbeits- und Materialersparniß dieser gewähre, wird die nachfolgende Beschreibung des Ganzen darthun. Da diese aber nur durch Zeichnungen deutlich werden kann, so sind solche zu diesem Behuf hier beigefügt.

Sie zeigen nun unter

Fig. 1 den Grundriß des Dachbodens;

Fig. 2 den Grundriß des Gebäudes zu gleicher Erde;

Fig. 3 den des Souterrains, und

Fig. 4 den Durchschnitt des Gebäudes nach seiner Länge.

Beschreibung der einzelnen Risse, und zwar:

Fig. 1 **Grundriß des Dachbodens.** Dieser enthält unter

a) einen Behälter, der die ganze Brennerei mit Wasser versieht, welches die Pumpe

b) die mit dem Wasserrade einer benachbarten Mühle in Verbindung steht, und durch dieses in Gang gesezt wird, aus einem vorbeifließenden Bache in den Behälter schöpft.

c) eine Kufe zum Waschen der Kartoffeln, mit zwei Böden, wovon der obere aus Latten, die ½ Zoll von einander liegen, zu-

mengesezt ist, damit die beim Waschen der Kartoffeln durch das Wasser aufgelösten unreinen Theile sich in den Raum zwischen jenen zwei Böden ziehen können.,

d) eine Oeffnung, durch welche die gereinigten Kartoffeln in das darunter stehende Dampffaß entleert werden.

e) den Plaz zur Aufbewahrung der für die wöchentliche Verarbeitung bestimmten Kartoffeln.

f) eine Malzdörre, in welche der Rauch des Ofens p geführt wird, endlich

g) eine zweite, aber größere Malzdörre zum Gebrauch der Brauerei. In diese wird der Rauch des Brennofens c, c geleitet, sie kann aber auch, wenn es nöthig ist, durch die besondere Feuerung d, d geheizt werden.

h) die Schlafkammer für das Brau- und Brennereipersonal.

Fig. 2 Grundriß zu gleicher Erde. Dieser zeigt unter

b die unter gleicher Ziffer bereits erwähnte, hier mit einem Hahn versehene Röhre. Durch leztere kann das zum Einmaischen und sonstigem Gebrauch nöthige Wasser abgelassen werden.

i) eine Einmaischkufe.

k) eine Kühlkufe, in welche ein Theil der Maische, wenn ihr schnelles Abkühlen nöthig seyn sollte, aus der ersteren übergelassen wird, weßhalb sie auch etwas tiefer als die Einmaischkufe steht. Von diesen beiden Geschirren kommt die Maische durch

l) einen Trichter in das Gährlocal.

m) ein Dampffaß zum Kartoffeldämpfen, in das sich die aus dem Waschapparat c kommenden Kartoffeln durch die Oeffnung d (siehe Fig. 1) entleeren. Jedes Dampffaß hat nach seiner ganzen Höhe einzelne durch Stöpsel verschließbare Oeffnungen, die zum Untersuchen der Kartoffeln während des Dämpfens dienen.

n) eine Mühle zum Zerkleinern der lezteren mit zwei steinernen Walzen. Sie steht so nahe am Dampffasse, daß sich dieses der gahr gekochten Kartoffeln beim Oeffnen eines zunächst am Boden angebrachten Thürchens unmittelbar in die Kartoffelmühle entleeren kann.

o) einen Behälter für die Aufbewahrung des zum Einmaischen bestimmten Malzschrotes.

p) einen Dampfkessel, aus dem die im Dampffasse m befindlichen Kartoffeln die nöthigen Dämpfe erhalten, und der zugleich durch den Hahn

q) das zum Anmaischen nöthige warme Wasser abgibt. Außerdem dient dieser Kessel zur Liqueurfabrication, wozu der leztgenannte Hahn verschlossen, dagegen ein zum Destillirapparat

r) führender Hahn geöffnet wird.

Das für diesen Apparat nöthige Kühlwasser leitet die Röhre

s) aus dem mehrerwähnten Reservoir a.

Eine ähnliche Röhre bringt auch auf die Kühlbeken des Hauptapparats (t) das nöthige Wasser.

t) den eigentlichen Brennapparat mit zwei Blasen, einem Vorwärmer und der Abkühlstande

u) welche außerhalb des Brennereigebäudes steht. Dieser Hauptapparat ist nach der bekannten Erfindung von Pistorius construirt.

v) den Verschluß des durch das ersterwähnte Kühlfaß laufenden Schlangenrohrs. Er nimmt das aus der Schlange fließende Destillat auf, und dieses zieht sich dann in die im Keller des Souterrains liegende Vorlage.

Jener Verschluß ist oben durch ein in Blech gefaßtes Glas, das einem Uhrglas gleicht, bedekt, so daß sich zwar das Quantum des ablaufenden Destillats jederzeit beobachten läßt, dasselbe aber unzugänglich und vor Entwendung gesichert ist. Ferner ist in dem Verschluß ein Alkoholometer eingesezt, um auch den Gehalt des ablaufenden Destillats beobachten zu können.

w) eine Pumpe, welche die gegohrene Maische aus dem im Souterrain stehenden Maischbehälter in den Vorwärmer fördert.

x) den Hahn zum Ablassen des Spülichts oder der Schlempe aus der ersten Destillirblase, welches dann in dem unter

z) ersichtlichen Canal abläuft und sich in der vertieft liegenden Kufe

aa) sammelt.

bb) hölzerne Kufen, welche zur Essigbereitung dienen.

Um nämlich die in Folge des Betriebs der Brennerei und Dampferzeugungsgeräthe ausgeströmte und im Brennlocal verbreitete warme Luft, so weit es thunlich ist, nicht unbenuzt zu lassen, werden jene Kufen zur Essigbereitung benuzt.

cc) das Schürloch zur Heizung der Blasen, bei

dd) die besondere Feuerung der unter g angeführten Malzdörre mit zwei Seitenöffnungen für die einströmende kalte Luft.

ee) das Schürloch eines zur Oekonomie gehörigen Bakofens.

Die Wölbung desselben nimmt einen Theil des Brennlocals ein, und auf sie sind einige der oben erwähnten Kufen gestellt, um auch die beim Gebrauch des Bakofens ausströmende warme Luft nicht unbenuzt zu lassen.

ff) das Schürloch des Dampferzeugers.

gg) einen Brunnen, welcher sowohl dem Malzgewölbe, als auch der Oekonomie das nöthige Wasser liefert.

pp) den Holz- und Vorplaz der Brennerei.

qq) den vertieft liegenden Plaz vor den Feuerungen, die auf diese Art zur Brusthöhe stehen.

Fig. 3. Grundriß des Souterrains. Dieses enthält den Gährkeller, worin sich befindet:

hh) die Röhrenfahrt, welche das zum Stellen der Maische nöthige Wasser abgibt, und von wo aus dasselbe unmittelbar in die Maischkufen abgelassen werden kann.

Unter l ist der bei Fig. 2 mit gleicher Ziffer angegebene Trichter ersichtlich, welcher die oben zubereitete Maische nach dem Gährgewölbe führt. Die Maische fließt durch aufgelegte hölzerne Rinnen mit dem zugelassenen kalten Stellwasser in die jedes Mal dazu bestimmte Gährkufe, deren 8 im Gewölbe stehen und die mit i, i bezeichnet sind.

Unter m, m ist eine fortlaufende Rinne ersichtlich, in welche die abgegohrene Maische durch Ziehen eines Stöpsels aus sämmtlichen Gährkufen abgelassen werden kann; sie sammelt sich dann in dem im Boden vertieft liegenden Maischreservoir k, k.

In diesem steht auch die unter w angegebene Pumpe, welche die Maische nach dem Vorwärmer des Destillirapparats fördert. Da sie, wie gesagt, bis zum Vorwärmer hinaufreicht, und der zur Bedienung des Apparats angestellte Arbeiter die Ziehstange der Pumpe somit zur Hand hat, so ist ihm auch beim Einfüllen des Vorwärmers nicht nur jeder Schritt für die Herbeischaffung der Maische erspart, sondern es findet auch nicht der mindeste Abgang an Material Statt.

ll) ist die Vorlage, in der verschlossenen Abtheilung des Gewölbes liegend, welche das aus dem Kühlfasse abfließende Destillat aufnimmt.

Der Grundriß des Souterrains zeigt ferner unter

nn) zwei zu der anstoßenden Brauerei gehörige Gelasse.

oo) den Wachskeller, der auch für die Brauerei benuzt wird.

Fig. 4 und 5 Durchschnitte und Queransicht.

Sämmtliche im Durchschnitt und der Queransicht des Gebäudes ersichtlichen Geräthe sind schon in den Grundrissen näher bezeichnet worden, und unter den gleichen Ziffern, die sie dort erhielten, auch hier zu finden.

Demnach zeigt:

a) das Wasserreservoir.

b) die Wasserpumpe.

c) das Kartoffelwaschgefäß.
d) das Koch- und Dampffaß.
g) die größere Malzdörre.
i) die Anmaischkufe.
k) die Kühlkufe.
m) das Kartoffeldampffaß.
n) die Kartoffelquetschmühle.
o) den Malzbehälter.
p) den Feuerheerd des Dampferzeugers.
r) das zum kleineren Destillirapparat gehörige Kühlgeräthe.
s) die Wasserleitungsröhre für das Kühlfaß desselben.
t) den Hauptdestillirapparat.
u) die Abkühlstande.
v) den Verschluß der in lezterer befindlichen Kühlschlange.
w) die Maischpumpe.
bb) die Essigkufen.
cc) den Feuerheerd des Hauptapparats.
ee) die Bakofenmündung.
ss) die Feuerung des Dampfkessels.
hh) die Wasserleitung für die Gährkufen.
ii) die Gährkufen selbst.
ll) die Vorlage.
nn) einen zur anstoßenden Brauerei gehörigen Raum.

Die in Vorstehendem beschriebene Verbindung der einzelnen Geräthe unter sich wird eine kurze Angabe des Ganges, den das Material bei seiner Verarbeitung nimmt, noch mehr verdeutlichen.

Die bei I vorräthig liegenden Kartoffeln werden in der Kufe c gewaschen, wozu der Behälter a das Wasser liefert.

Von hier aus kommen sie durch die Oeffnung d in das Dampf- oder Kochfaß m, und wenn sie hier gahr gekocht sind, durch Oeffnen eines unten am Fasse befindlichen Thürchens auf die Kartoffelquetschmühle n, mit der sie zerkleinert werden. In der Kufe i geht nun das Einmaischen vor sich, wozu aus dem Kasten o das nöthige Malzschrot genommen wird. Das hiezu erforderliche Wasser kann durch Oeffnen des Hahns b an der Wasserleitungsröhre, welcher kaltes, und des Hahns q am Dampfkessel, welcher warmes Wasser liefert, zugelassen werden. Ist das Einmaischen vollendet, dann wird ein Theil der Maische, wenn es nöthig ist, in die Abkühlkufe w, von hier aus aber nach völligem Abkühlen mit dem anderen Theil durch den Trichter l in das Gährgewölbe gebracht. Hier vertheilt man die Maische in die aufgestellten Bottiche und stellt sie mittelst Zulassens von kaltem Wasser auf die nöthige Temperatur. Nach

vollendeter Gährung wird die Maische durch Ziehen eines Zapfens zunächst in die unter den Kufen liegende Rinne, welche sie in den Maischsammler k, k führt, abgelassen. Hier steht eine Pumpe, welche bis an den Vorwärmer des Hauptapparats t reicht, und mit der jener gefüllt wird. Während das im Vorwärmer befindliche Gut durch die an ihm vorbeiströmenden, aus den Blasen kommenden Dämpfe zur Destillation vorbereitet wird, geht in lezteren die Trennung der Alkoholtheile von der Maische vor sich. Diese ziehen sich dann durch das Kühlgeräthe w und treten condensirt als Weingeist in den Verschluß v, von dem sie weiter in die Vorlage u kommen.

Die abgebrannte Maische wird dagegen als Spülicht durch den an der ersten Blase befindlichen Hahn x abgelassen, durch den Canal z in die Spülichtkufe a, a geleitet und hier zur Fütterung nach den Stallungen abgeholt.

Erlaubte es die Localität, so könnte man von hier aus das Spülicht durch Leitungsröhren in die Stallungen überpumpen, und dadurch viele Handarbeit ersparen.

LXX.

Ueber das Verfahren bei der Branntweinfabrication in Großbritannien und Irland.

Aus den Records of general Science. No. 12 und 13.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Man wendet bei der Branntweinfabrication folgende Gefäße an:

1) Eine Mühle zum Mahlen des Malzes und Getreides. In England und Irland, wo wenig oder gar kein Branntwein bloß aus Malz bereitet wird, mahlt man das Getreide mit Steinen: in Schottland hingegen, wo man den Branntwein hauptsächlich aus Malz darstellt, wird das Malz zwar ebenfalls bisweilen mit Steinen, oft aber auch zwischen zwei metallenen Walzen geschrotet, und in kleineren Anstalten wendet man auch eine sogenannte Handmühle an, welche von einem oder mehreren Arbeitern getrieben wird und deren Einrichtung einer Kaffeemühle ziemlich ähnlich ist. Die anderen Mühlen hingegen werden nach Umständen durch Wasser, Dampf oder Pferde in Bewegung gesezt.

2) Große Kessel, welche gewöhnlich aus Kupfer verfertigt sind und zum Erhizen des Wassers für den Maischproceß ꝛc. dienen.

3) Einen Maischbottich, nämlich ein großes, gewöhnlich kreisförmiges, aus Holz oder Gußeisen verfertigtes Gefäß. Dasselbe muß mit einem falschen Boden versehen seyn, der einen oder zwei

Zoll vom wirklichen Boden entfernt und mit vielen kleinen Löchern versehen ist. Der falsche Boden, welcher zum Reinigen des Bottichs herausgenommen werden kann, wird vor jeder Maischoperation an seine Stelle gebracht, worauf man das gebrochene Malz oder Getreide in den Bottich schüttet und dann Wasser von beiläufig 64° R.[64]) unter dem falschen Boden hineinläßt und das Ganze entweder mittelst einer Maschinerie oder mit Harken (Rührscheiten) von Arbeitern durcharbeiten läßt, bis alles Schrot mit dem Wasser völlig gleichförmig gemengt erscheint. Man läßt dann das Ganze einige Zeit zugedekt stehen, bis das Wasser möglichst viel Zukerstoff aus dem Getreide aufgenommen hat, worauf man durch Hähne, die in dem Maischbottich angebracht sind, die Würze in einen kleineren Bottich abzieht. Es wird dann wieder heißes Wasser in den Maischbottich gebracht und der Maischproceß so oft wiederholt, bis dem Getreide aller Zukerstoff entzogen worden ist, was gewöhnlich nach drei oder vier Operationen der Fall ist, wo sodann in dem Maischbottich nur noch die Hülsen zurükbleiben, welche man als Viehfutter verwendet.

Die beim ersten und zweiten Maischen erhaltene Würze, welche in ein neben dem Maischbottich stehendes Gefäß abgelassen wurde, pumpt man aus demselben dann in die Maischkühler, aus denen sie nach hinreichender Abkühlung in die Gährtonne kommt. Die schwächere Würze vom dritten und vierten Maischen wird hingegen in die Kessel gepumpt und nachdem sie darin auf die geeignete Temperatur gebracht worden ist, statt Wasser bei den folgenden Maischoperationen angewendet; bisweilen kocht man sie aber auch so weit ein, bis sie das für die Gährbottiche erforderliche specifische Gewicht erlangt hat; lezteres wird durch den sogenannten Saccharometer bestimmt.

Das erste genaue Instrument dieser Art wurde vor etwa dreißig Jahren von Dr. Thomson in Glasgow erfunden und von Herrn Allan in Edinburg verfertigt, nach welchem es auch benennt wird. Dasselbe besteht aus einer eiförmigen, beschwerten messingenen Kugel, die oben mit einem Stiel versehen ist, welcher eine Gradleiter der specifischen Gewichte bei 12°,4 R. enthält; überdieß ist noch eine Differenzengradleiter beigefügt, um die Correctionen machen zu können, je nachdem die Temperatur über oder unter 12°,4 R. ist. Dieser Saccharometer wird auch von den Accisebeamten in Schottland gebraucht; in England bedienen sich dieselben hingegen des Saccharometers von Bate, welcher sich von Allan's dadurch unterscheidet, daß er seine

---

64) Die Temperatur desselben ist nach Umständen verschieden, indem Malz eine heißere Flüssigkeit als Getreide erfordert.

Gewichte unter der Flüssigkeit hat; bei Allan's Instrument werden dieselben hingegen über der Flüssigkeit angebracht; beide Instrumente zeigen aber das specifische Gewicht an, nämlich das Gewicht eines gegebenen Volums Würze, in der Voraussezung, daß dasselbe Volum destillirtes Wasser 1000 wiegt.

Die Stärke oder der Werth der Würze wird nach ihrem specifischen Gewichte bestimmt; man hat nämlich Tabellen, welche angeben wie viel Zukerstoff oder feste Substanz die Würze bei jedem specifischen Gewicht enthält. Folgende Daten sind aus den Tabellen von Bate's Saccharometer ausgezogen:

Specifisches Gewicht.	Pfund Zukerstoff in 10 Maaß.[65])
1,030	1.504
1,035	1.808
1,040	2.066
1,045	2.326
1,050	2.586
1,055	2.844
1,060	3.104
1.065	3.364
1.070	3.764
1.075	3.882
1.080	4.142
1.085	4.402
1,090	4.664

Der Saccharometer ist für den Branntweinbrenner ein sehr wichtiges Instrument; durch denselben erfährt er nämlich mit ziemlicher Genauigkeit, wie viel Branntwein Würze von irgend einem specifischen Gewicht liefern kann;[66]) vermittelst desselben schäzt er auch den Werth des angewandten Getreides, weil er nach der Stärke der Würze weiß, wie viel Pfund Zukerstoff ihm ein bestimmtes Gewicht oder Maaß gemengtes Getreide liefert.

4) Kühlgefäße. Man bedient sich verschiedener Kühlgefäße, um die Würze schnell auf die Temperatur abzukühlen, bei welcher

---

65) Dabei ist angenommen, daß die Maaß Wasser 2 Pfund wiegt.

66) Jedes Pfund Zukerstoff, welches in der Würze bei ihrer Gährung verschwindet, wird nämlich durch ein halbes Pfund absoluten Alkohol ersezt. Wenn man durch den Saccharometer erfahren will, um wieviel sich der Gehalt einer Würze an festen Substanzen durch die Gährung vermindert hat, so muß man ein bestimmtes Volum der gegohrenen Würze etwas über die Hälfte einkochen, damit aller Alkohol daraus verjagt wird und dann das anfängliche Volum derselben durch Zusaz von reinem Wasser wieder ergänzen, worauf man den Saccharometer in die Flüssigkeit senkt, um ihr specifisches Gewicht und dadurch ihren Gehalt an fester Substanz zu erfahren. Der Gehalt einer Würze an fester Substanz oder der Gehalt einer weingahren Maische an Weingeist und fester Substanz läßt sich übrigens noch viel schärfer durch die hallymetrische Probe von Fuchs (siehe S. 302 in diesem Bande des polytechnischen Journals) bestimmen.

A. d. R.

mit Sicherheit die Hefe zum Einleiten der Gährung zugesezt werden kann; wenn sie nämlich nicht rasch abgekühlt wird, kann sich darin Essigsäure erzeugen, worauf sie nicht mehr so leicht in die geistige Gährung übergeht. Gewöhnlich verwendet man zum Abkühlen der Würze längliche Gefäße, worin dieselbe nur einen bis drei oder vier Zoll hoch steht, so daß sie also der Luft eine große Oberfläche darbietet und bald auf die erforderliche Temperatur herabsinkt.

Außer diesen niederen aber weiten Kühlgefäßen, welche gewöhnlich angewandt werden, hat man noch verschiedene andere Vorrichtungen zu diesem Zwek eingeführt; man läßt nämlich auch die heiße Würze durch Röhren streichen, während ein Strom kalten Wassers außen um dieselben läuft; bisweilen wird aber auch das umgekehrte Verfahren befolgt, so daß kaltes Wasser durch die Röhren streicht und die heiße Würze sich außen um dieselben befindet. Wir sahen neulich in Schottland eine sehr compendiöse Einrichtung eines Röhrenapparates, durch welchen nicht nur die Würze rasch abgekühlt, sondern auch an Brennmaterial erspart wird, indem nämlich die der Würze entzogene Wärme zu den nachfolgenden Operationen benuzt wird. Dieser Apparat besteht aus einer großen Anzahl von Röhren, welche nur beiläufig einen Zoll im Durchmesser haben, sechs bis sieben Fuß lang sind und senkrecht und sehr nahe an einander stehen. Das untere Ende einer jeden Röhre ist in den oberen Theil einer niedrigen geschlossenen Kammer eingelassen und ihr oberes Ende in den Boden eines niedrigen und offenen Gefäßes; jede Röhre ist also offen und zugänglich, so daß sie nöthigenfalls, sogar während der Abkühlungsproceß vor sich geht, gereinigt werden kann. In der unten befindlichen geschlossenen Kammer ist ein Hahn, um die abgekühlte Würze ablassen zu können und der ganze Apparat ist in einen Wasserbehälter getaucht, welcher gerade groß genug ist, um ihn zu fassen. Man läßt die heiße Würze durch das oben befindliche offene Gefäß in die Röhren fließen, während eine gleiche Quantität Wasser in den Wasserbehälter an dessen Boden eintritt und am oberen Theile der kupfernen Röhren wieder abfließt, alle der Würze entzogene Wärme mit sich fortführend. Wenn die Würze auf diese Art von 52° R. auf 16° R. abgekühlt werden soll, so wird das Wasser um 35° wärmer werden und an den Enden der Röhren mit einer Temperatur von 39 bis 43° R. anstatt 3°,5 oder 8° R. anlangen. Dieser Röhrenapparat, welcher seinen Zwek recht gut zu erfüllen scheint, wurde von Hrn. Coffey, einem Branntweinfabrikanten in Dublin, erfunden, welcher auch für einen Destillirapparat patentirt ist, wovon wir unten die Beschreibung mittheilen.

5) Gährungsbottiche. Wenn die Würze auf die geeignete

Temperatur abgekühlt ist, welche sich nach ihrer Stärke, der Lufttemperatur und nach dem Volum richtet, welches davon in einem einzigen Gefäß gesammelt und in Gährung gebracht werden soll, wird sie in den Gährungsbottichen gesammelt.

Diese Gefäße haben manchmal die Gestalt eines Kegels, welcher auf seiner größeren Basis steht und sind entweder rund oder oval, bisweilen aber auch vierekig; sie werden entweder aus Holz oder aus Gußeisen verfertigt, und jedes dieser Materialien hat seine Vortheile und seine Nachtheile; da das Eisen ein besserer Wärmeleiter ist, so bietet es den Vortheil dar, daß in einem äußeren Gehäuse heißes oder kaltes Wasser angewandt werden kann, um die Temperatur der im Gährungsbottich enthaltenen Würze zu reguliren, was ein wichtiger Punkt ist; denn wenn die Temperatur, was leicht geschehen kann, zu hoch steigt, so wird die Gährung aufgehalten und kann nur schwer wieder eingeleitet werden, und wenn die Temperatur zu tief sinkt, treten ähnliche Wirkungen ein, bis Mittel ergriffen werden, sie wieder zu erhöhen. Eine zwekmäßige Leitung der Gährung erfordert überhaupt viel Geschiklichkeit und Aufmerksamkeit.

Früher pflegte man die Würze bloß mit Bierhefe zu versezen, um die Gährung einzuleiten, aber die Kostspieligkeit dieser Substanz und die Schwierigkeit sich dieselbe überall frisch und gut zu verschaffen, hat die Branntweinbrenner in der neuesten Zeit veranlaßt ein Surrogat dafür anzuwenden, welches Bärme (bub) genannt und folgender Maßen bereitet wird: man bringt warme Würze und Wasser mit Mehl und etwas Hefe in ein Gefäß, mischt Alles gut mit einander und dekt es gut zu; es erfolgt fast augenbliklich eine heftige Gährung und in diesem Zustande wird die künstliche Hefe der Würze in den Gährungsbottichen zugesezt und erregt nun die Gährung in der ganzen Masse. Sollte die Gährung nach einiger Zeit nachlassen, so müßte man etwas Hefe zusezen; nach den Accisegesezen darf die Würze jedoch nur mit fünf Procent Bärme und Hefe versezt werden und die Erfahrung lehrt auch, daß diese Quantität mehr als hinreichend ist. Bald nach dem Zusaz der Bärme oder Hefe fängt die Würze zu gähren an; zuerst zeigt sich nämlich um die Seiten des Bottichs auf der Oberfläche der Würze eine schaumartige Substanz und es treten kleine Blasen aus, welche kohlensaures Gas enthalten; die Temperatur erhöht sich mit dem Fortschreiten der Gährung; bald zeigen sich große Blasen von kohlensaurem Gas und sezen die ganze Flüssigkeit in Bewegung, so daß es den Anschein hat als wäre sie im heftigsten Sieden; es sammelt sich endlich eine große Menge Schaum auf ihrer Oberfläche, und zwar nicht selten so schnell, daß mehrere Arbeiter nöthig sind, um ihn mit Rührscheiten niederzuschlagen,

damit die Flüssigkeit nicht überläuft; man konnte auch öfters schon mit den Rührscheiten der Bewegung nicht mehr Meister werden und war genöthigt eine Portion der gegohrenen Maische in die Kühlgefäße hinaufzupumpen, um ihre Temperatur zu erniedrigen und sie dann wieder in den Gährungsbottich zurükzubringen, wo die Gährung dann mäßiger fortschritt; in allen Fällen vermindert sich aber die Heftigkeit der Gährung allmählich gegen ihr Ende und die Temperatur fällt, bis zulezt die weingahre Maische die Temperatur des Gährungszimmers annimmt und ruhig bleibt. Die Gährung muß natürlich so weit als möglich getrieben werden, damit man möglichst viel Weingeist erzielt.

Nachdem die Maische auf die angegebene Weise gegohren hat, kommt sie in den sogenannten Maischbeschiker, welcher bloß ein Meßgefäß ist; sein Dekel und seine Verbindungen mit dem Destillirapparate und den Maischbottichen stehen unter der Controlle des Accisebeamten; sie bleiben nämlich immer verschlossen, außer wenn weingahre Maische aus den Bottichen in den Beschiker und von diesem in die Blase gelassen werden soll.

6) Destillirblasen. Erst im Jahre 1801 gelang es Eduard Adam, einem Branntweinfabrikanten in Montpellier, einen Destillirapparat zu construiren, um sogleich bei der ersten Destillation starken Spiritus zu erhalten; dieser Apparat wurde bald darauf in einer großen Anzahl französischer Brennereien eingeführt. Isaak Berard erfand nachher zu demselben Zwek einen Apparat, welcher weniger complicirt und kostspielig als der Adam'sche ist und daher von vielen lezterem vorgezogen wurde, obgleich er keineswegs dieselbe Ersparniß an Brennmaterial bewirkt.

Die Einführung dieser zwei Verbesserungen in einem für Frankreich so wichtigen Industriezweige erregte sogleich die Aufmerksamkeit vieler talentvoller Personen und von 1800 bis 1825 wurde eine große Anzahl von Erfindungen behufs der Verbesserung der Destillirapparate bekannt gemacht. Solimani, Curaudau, Cardonel, Chaptal, Element zc. versuchten sich auf diesem Gebiet und es wurde endlich ein Apparat construirt, welcher die Vortheile von Adam's und Berard's Erfindungen in sich vereinigte.

Um dieselbe Zeit kam Baglioni, ein Branntweinfabrikant in Bordeaux, auf die Idee einen Apparat zu machen, welcher ohne Unterbrechung destillirt, nämlich beständig einen Strom Wein oder Maische an einem Ende empfängt, welcher siedendheiß und seines Alkohols beraubt am anderen Ende in einen geeigneten Behälter wieder abfließt. Baglioni's erste Bemühungen waren aber nicht ganz entsprechend; sein Apparat entzog nämlich dem Wein nicht

allen Alkohol, so daß ein Theil desselben verloren ging. Seine Idee wurde aber von Blumenthal verfolgt und endlich von Derosne ein Apparat construirt, der die Aufgabe vollkommen löste und ohne Zweifel zur Destillation klarer Flüssigkeiten, wie Wein, der vollkommenste ist.

Mehrere Umstände verhinderten die Einführung dieser Verbesserungen in den Branntweinbrennereien Großbritanniens und Irlands:

1) konnten die neuen Apparate mehreren Accisegesezen, welche in den Brennereien befolgt werden mußten, nicht angepaßt werden;

2) da der Branntwein bei uns aus Getreide gewonnen wird, so sind große Quantitäten heißes Wasser zum Maischen desselben erforderlich und die Dämpfe von den gewöhnlichen Blasen erhizten während ihrer Verdichtung Wasser zu diesem Zwek; die Hize desselben ging also nicht wie in den französischen Brennereien, wo man Wein destillirt, verloren und die Ersparniß an Brennmaterial, welche die verbesserten Apparate erzwekten, war für eine Brennerei, die Maische destillirte, bei weitem nicht so wichtig als für eine solche, welche Wein anwandte.

3) die Getreidemaische eignet sich nicht so gut für das neue Verfahren wie der Wein; sie enthält immer eine große Menge vegetabilischer Substanz, welche, so lange sie in Bewegung ist, mechanisch in ihr suspendirt bleibt, aus der in Ruhe befindlichen Maische sich aber schnell niederschlägt und dann auf den verdichtenden Oberflächen des Apparates einen diken Saz bildet, so daß deren Wirksamkeit vernichtet wird. Derosne's Apparat, der vollkommenste aller bisher in Frankreich erfundenen, eignet sich durchaus nicht zum Destilliren von diker Getreidemaische.

Wahrscheinlich würden diese Ursachen die Einführung des neuen Destillirsystems in Großbritannien und Irland, bis auf den heutigen Tag verhindert haben, hätte nicht im Jahre 1823 eine große Veränderung in dem Accisegesez Statt gefunden. Früher wurde nämlich der Malschproceß und die Destillation in den Brennereien gleichzeitig betrieben; um die Steuern sicherer erheben zu können, ging aber nun ein Gesez durch, welches dem Branntweinfabrikanten das Maischen von Getreide oder die Bereitung neuer Würze und weingahrer Maische verbot, sobald er die vorräthige zu destilliren begann. Er war also genöthigt seine Arbeiten in die Brau- und Destillirperiode abzutheilen und in Folge hievon wurde das von den Dämpfen seiner niedrigen Blasen erhizte Wasser unnüz; erst jezt zeigten sich unsere Brennereibesizer geneigt, die auf dem Continente gemachten Verbesserungen zu benuzen.

Den ersten Apparat dieser Art brachte ein gewisser St. Marc

nach England und nahm darauf im Jahre 1827 ein Patent. Dieser sinnreiche Apparat war jedoch nicht seine, sondern Alegre's Erfindung und zum Destilliren von klarem Wein sehr geeignet, hingegen wie alle anderen in Frankreich erfundenen Brennapparate zum Destilliren von Getreidemaische nicht passend. Man findet eine sehr ausführliche Beschreibung dieses Apparates, welcher aus dem angegebenen Grunde bei uns nicht in Gebrauch kommen konnte, in der London Encyclopaedia Art.: Destillation.

Bald darauf nahm Robert Stein ein Patent auf einen Destillirapparat und später ein zweites auf Verbesserungen daran: bei diesem Apparate wird die (weingahre) Maische beständig in Bewegung erhalten, indem man sie mittelst Drukpumpen in Gestalt eines Regengusses in verschiedene Kammern treibt, worin sie mit Dampf in Berührung kommt und dadurch ihres Alkohols beraubt wird. Die hiezu nöthige große Anzahl von Drukpumpen macht den Apparat sehr complicirt und erfordert eine bedeutende Triebkraft. So sinnreich derselbe in mechanischer Hinsicht auch eingerichtet war, kam er deßwegen doch nicht sehr in Aufnahme.

Der dritte und lezte Destillirapparat, welchen wir erwähnen müssen, ist derjenige von Aeneas Coffey, welcher im Jahre 1832 patentirt wurde und alle anderen Destillirapparate für Getreidemaische übertrifft. Aus der Zeichnung auf Tab. VI wird man eine ziemlich klare Vorstellung von demselben so wie von allen neueren Verbesserungen an den Destillirapparaten erhalten, denn sie sind sämmtlich bei Coffey's Apparat benuzt.

Beschreibung von Coffey's Destillirapparat.

Damit man unsere Beschreibung um so leichter verstehen kann, wollen wir einige Thatsachen vorausschiken, welche der Leser im Gedächtniß behalten muß.

1) Wasser kocht bei 80° R., und der reinste Alkohol, welchen man bisher erhalten konnte, bei 62° R.

2) Gemische von Alkohol und Wasser kochen bei Temperaturen zwischen 80° und 62° R.; ihr Siedepunkt ist nämlich nach dem Verhältniß des Wassers höher oder niedriger.

3) Wenn man Wasserdampf durch eine aus Wasser und Alkohol bestehende Flüssigkeit strömen läßt, wird derselbe so lange verdichtet werden, bis er Hize genug abgegeben hat, um die Mischung auf ihren Siedepunkt zu bringen; strömt dann noch ferner Wasserdampf in die Mischung, so wird ein Antheil Alkohol verflüchtigt und als Dampf fortgeführt.

4) Wenn ein Gemisch von Wasser- und Alkoholdampf durch

eine aus Wasser und Alkohol bestehende Mischung getrieben wird, finden ähnliche Wirkungen Statt; wenn nämlich die flüssige Mischung ihren Siedepunkt erreicht hat, gibt der durch sie getriebene Dampf Wasser oder Wasserdampf ab, und es wird eine entsprechende Menge Alkohol verflüchtigt, und zwar führt der gemischte Dampf, nachdem er die Flüssigkeit durchstrichen hat, einen grösseren Antheil Alkohol mit sich fort, als er anfangs mitgebracht hat.

5) Wenn ein Gemisch von Wasser- und Alkoholdampf in einen Verdichter oder in ein Kühlrohr tritt, enthalten die zuerst verdichteten Dämpfe mehr als den mittleren Antheil Wasser; und wenn die Grösse des Verdichters (oder Kühlrohrs) nicht hinreichend oder die Temperatur des Bades, in welche er getaucht ist, zu hoch ist, um allen Dampf zu verdichten, so wird der unverdichtet entweichende Theil mehr Alkohol enthalten als der verdichtete.

Der Körper von Coffey's Apparat, Fig. 6, besteht aus einem länglichen Gefäße B, B' und zwei darauf errichteten Säulen C, D, E, F und G, H, I, K.

Die erste dieser Säulen nennt man den Zersezer (analyzer), die zweite den Rectificator (rectifier).

Das Ganze ist aus Holz verfertigt und mit Kupfer beschlagen; da das Holz fünf bis sechs Zoll dik ist, so kann wenig oder keine Hize durch Ausstrahlung verloren gehen.

Mitten durch das längliche Gefäß geht eine Kupferplatte oder Scheidewand c, d, welche es in zwei Kammern B, B' theilt. Diese Scheidewand ist mit einer großen Anzahl kleiner Löcher versehen, damit der Dampf während des Processes aufwärts hindurchgehen kann; auch ist sie mit mehreren Ventilen e, e, e, e versehen, die sich nach Oben öffnen, wenn ja der Dampf in so großer Menge vorhanden seyn sollte, daß er durch die Löcher keinen freien Ausgang fände.

Eine Röhre V, V geht von dieser Scheidewand bis beinahe auf den Boden der unteren Kammer B in eine Pfanne herab, die einen Dampfabsperrer bildet; am Obertheil dieser Röhre ist ein Ventil, welches mittelst einer Stange t, die am Obertheil des Gefäßes durch eine Stopfbüchse geht, beliebig geöffnet oder geschlossen werden kann. Durch Glasröhren bei x, x kann man zu jeder Zeit die Höhe der Flüssigkeit in den Kammern B, B' sehen.

Die Säule C, D, E, F, welche man den Zersezer nennt, besteht aus zwölf Kammern f, f, f, f, welche durch zwölf kupferne Scheidewände gh, gh etc. gebildet werden, die der großen Scheidewand c, d ähnlich sind; diese eilf Scheidewände sind nämlich ebenfalls mit zahlreichen Löchern und mit Ventilen, die sich nach Oben öffnen, versehen. An jeder von ihnen ist auch eine Tropfröhre p, p, p etc. an-

gebracht, durch welche die Flüssigkeit von Platte zu Platte laufen kann; das obere Ende einer jeden dieser Röhren reicht einen Zoll oder zwei über die Platte hinaus, in welche es eingelassen ist, so daß es während der Destillation beständig eine Schichte Maische von dieser Tiefe auf jeder Scheidewand zurückhält; das untere Ende jeder Röhre taucht ein wenig in eine niedere Pfanne, die auf der darunter befindlichen Scheidewand angebracht ist und also einen Dampfabsperrer bildet, so daß kein Dampf durch die Röhre entweichen kann. Die Röhren sind abwechselnd bald in dem einen, bald in dem anderen Ende einer Scheidewand eingelassen, wie man dieß aus der Zeichnung ersieht.

Die Säule G, H, I, K ist auf eine ähnliche Weise durch kupferne Platten oder Scheidewände in Kammern abgetheilt. Es sind 15 Kammern in dieser Säule, wovon die untersten zehn K,K,K 2c. den **Rectificator** bilden, dessen Scheidewände gerade so wie die des **Zersezers** durchlöchert und mit Ventilen und Tropfröhren versehen sind.

Die obersten fünf Platten bilden den **Verdichter** (Condensator) des fertigen Spiritus, und sind von den anderen zehn durch eine Kupferplatte oder Scheidewand **ohne** kleine Löcher getrennt, die aber eine weite Oeffnung bei W, zum Durchlassen des Spiritusdampfes und eine Tropfröhre bei S hat. Um die Oeffnung W ist ein Hals angebracht, der beiläufig einen Zoll über die Scheidewand hinaufreicht, damit kein fertiger Spiritus durch diese Oeffnung zurükkehren kann.

Unter der Tropfröhre S ist eine viel tiefere Pfanne als bei allen anderen Tropfröhren, und von dieser Pfanne geht eine Röhre y aus dem Apparate heraus und führt den verdichteten, jedoch noch sehr heißen Spiritus in ein Schlangenrohr oder irgend einen Refrigerator, worin er sich abkühlt.

Die Kammern K′, K′, K′, K′ des Verdichters bestehen aus flachen undurchlöcherten Scheidewänden von Kupfer mit abwechselnden Oeffnungen an den Enden, die weit genug sind, damit der Dampf hinauf und der verdichtete Spiritus herab gelangen kann; man beabsichtigt nämlich durch diese Scheidewände bloß den Dampf längs der Röhren m, m in einer Zigzagrichtung zu führen, damit er so viel als möglich mit ihrer verdichtenden Oberfläche in Berührung kommt.

In jeder Kammer, sowohl des Verdichters als des Rectificators, ist eine Reihe von Zigzagröhren, wie man sie in Fig. 7 im Grundrisse sieht; jede Röhrenreihe ist mit den übrigen durch gebogene Röhren l, l, l, l verbunden, und so bilden sie eine einzige ununterbrochene

Röhre m, m, welche von der Maischpumpe Q bis auf den Boden des Rectificators führt, von wo sie endlich bei N ausgeht und dann aufsteigend in der oberen Kammer des Zersezers einmündet, wo sie sich bei n′ entleert.

M ist der Maischbehälter; L ein kleinerer Maischbehälter, der mit jenem und zugleich mit der Maischpumpe verbunden ist. Lezteres Gefäß ist eigentlich kein wesentlicher Theil des Apparats, und dient bloß dazu, eine hinreichende Reserve von Maische zurükzuhalten, damit der Apparat während der Verzögerung, welche die Accise-Regulirungen zwischen dem Leeren und Wiederfüllen des Maischbehälters unvermeidlich machen, nicht zu feiern braucht.

Die Pumpe Q wird während der Destillation beständig in Bewegung erhalten, so daß sie den Apparat mit einem regelmäßigen Maischstrome beschikt. Sie ist so eingerichtet, daß sie etwas mehr als nöthig ist, liefert; durch die mit einem Hahne versehene Röhre n kann man nämlich einen Theil der hinaufgepumpten Maische wieder in den großen Behälter zurüklaufen lassen.

A ist ein gewöhnlicher Dampfkessel; der Dampf gelangt aus ihm durch die Röhre C in den Boden des Maischrecipienten B und zertheilt sich darin in einer Anzahl kleinerer durchlöcherter Röhren, so daß er an zahlreichen Stellen mit der Maische in Berührung kommt; diese durchlöcherten Röhren sind in der Zeichnung weggelassen.

Behandlung des Apparates. — Wenn man eine Operation beginnt, sezt man zuerst die Maischpumpe in Gang, um alle Zigzagröhren m, m, m zu beschiken, bis die Maische in die Zersezer bei n′ übergeht. Dann bringt man die Pumpe zum Stillstand und läßt den Dampf durch die Röhre b, b in den Boden des Apparates. Der Dampf streicht dann durch die Kammern B, B′ und durch die Röhre z in die Zersezer hinauf, und von diesen auf den Boden des Rectificators bei N herab; dann steigt er wieder durch die Kammern K, K, welche die Zigzagröhren einschließen, hinauf und erhizt schnell die in lezteren enthaltene (weingahre) Maische.

Wenn der Aufseher beim Anfühlen der Büge l, l, l bemerkt, daß die Maische in mehreren (etwa acht oder zehn) Lagen dieser Röhren erhizt worden ist, sezt er wieder die Pumpe in Gang, und die nun beinahe siedendheiße, immer in rascher Bewegung befindliche Maische fließt von der Röhre m bei n′ aus und gelangt von Kammer zu Kammer durch die Tropfröhren (in der Richtung, die in einigen der oberen Kammern durch Pfeile angedeutet ist) hinab. Ich muß hier bemerken, daß durchaus keine Maische durch die kleinen Löcher in den Scheidewänden, welche die Kammern von einander trennen, hindurchgeht. Diese Löcher sind nämlich in der Anzahl und Größe so

regulirt, daß der Dampf unter einigem Druke gerade durch sie hinaufstreichen kann. Die Flüssigkeit kann also, da sie durch die Löcher nicht zu dringen vermag, nur in dem durch die Pfeile angedeuteten Zigzaglaufe hinabfließen. Es ist daher einleuchtend, daß die Maische beim Herablaufen über eben so viele Schichten ausgebreitet wird, als Scheidewände vorhanden sind und so der eindringendsten Wirkung des beständig durch sie hinaufblasenden Dampfes ausgesezt ist. Während sie von Kammer zu Kammer herabgelangt, wird ihr durch den hindurchströmenden Dampf ihr Alkohol entzogen, und sie ist, wenn sie einmal die große Kammer B erreicht hat, in der Regel alles Alkohols beraubt.

Während die Maische vom Zersezer herablauft, sammelt sie sich in der oberen größeren Kammer B′ an, bis diese Kammer beinahe gefüllt ist; ist dieß der Fall, was der Aufseher durch Besichtigung der Glasröhre erkennt, so öffnet er das Ventil der Röhre V, und entleert den Inhalt von B′ in B; dann schließt er das Ventil wieder, worauf sich die Maische vom Zersezer nochmals in B′ anhäuft; wenn dieses zum zweiten Male beinahe voll ist, wird der Inhalt der unteren Kammer B durch den Hahn N ganz aus dem Apparate gelassen, worauf man die Flüssigkeit in B′ durch Oeffnen des Ventils wie vorher in B gelangen läßt, und so geht der Proceß fort, so lange noch Maische zum Speisen der Pumpe vorhanden ist. Wenn alle Maische verbraucht ist, läßt man eine Quantität Wasser in den Behälter L und pumpt es durch die Röhren m, m, um den Proceß zu beendigen und die lezten Portionen Alkohol zu erhalten. Dieses Beschließen der Operation, indem man Wasser durch die Röhren treibt, findet nach der Destillation jedes Stükfasses Maische Statt, weil ein Accisegesez dem Brennereibesizer vorschreibt, das Product jedes Stükfasses besonders zu halten. Außerdem würde die Destillation ohne Unterbrechung fortgesezt werden können, so lange noch Maische vorhanden wäre, und das Speisen der Röhren mit Wasser würde während der Destillirperiode nur ein Mal nöthig seyn; der Fabrikant würde dadurch viel Zeit und Brennmaterial ersparen, welche jezt durch diese Unterbrechungen verloren gehen.

Ich habe schon bemerkt, daß bei dem gewöhnlichen Verlaufe der Operation die Maische alles ihres Alkohols beraubt ist, wenn sie einmal den Boden des Zersezers erreicht hat; als Vorsichtsmaßregel wurden jedoch noch die Kammern B′, B angebracht, in deren jeder die abgelaufene Maische eine halbe Stunde lang der Einwirkung des durchblasenden Dampfes ausgesezt wird.

Durch einen kleinen (in der Zeichnung nicht abgebildeten) Apparat wird ein Theil des Dampfes in der Kammer B′ verdichtet,

abgekühlt, und läuft beständig durch eine Probeflasche, in welcher sich ein Aräometer befindet, oder besser zwei Glaskugeln, wovon die eine für das specifische Gewicht 1000 und die andere für 998 angefertigt ist. Der Aufseher weiß, daß alles in gehörigem Gang ist, wenn diese Kugeln (oder auch nur die leichteste von ihnen) in der Probeflüssigkeit schwimmen. Und so kann die Kammer B geleert werden, ohne daß ein Verlust zu befürchten wäre.

Wir brauchen, nachdem wir den Lauf der weingahren Maische beschrieben haben, nur wenig mehr über den des Dampfes zu sagen.

Der Dampf wird zuerst durch die abgelaufene Maische in den Kammern B′, B hindurchgeblasen und geht von da durch die Maischeschichten auf den eilf Scheidewänden des Zersezers. Auf seinem Wege entzieht er diesen Schichten Maische ihren Alkohol und sezt an dessen Stelle eine entsprechende Quantität Wasser ab. Nachdem er den ganzen Zersezer durchlaufen hat, geht der nun viel Alkohol enthaltende Dampf durch die Röhre i, i in den Boden des Rectificators; bei seinem Aufsteigen umhüllt er also die Röhren m, m, erhizt die Maische und theilt ihr zugleich von seinen wässerigen Bestandtheilen mit, die verdichtet werden und in siedendem Zustande auf die verschiedenen Scheidewände des Rectificators herabfallen. Bis der Dampf endlich die Oeffnung W im Boden des Spiritusverdichters erreicht, ist er fast reiner Alkohol, wird nun durch die Maische in den Röhren verdichtet, fällt auf die Scheidewand und wird durch die Röhre y in ein Kühlgefäß geleitet. Am oberen Ende des Spiritusverdichters ist ein weites Rohr R, durch welches das während des Processes allenfalls entbundene unverdichtbare Gas einen Ausgang findet, und dieses Rohr steht ebenfalls mit dem Abkühler in Verbindung, so daß, wenn ja einmal nicht aller Spiritusdampf im Apparat verdichtet werden könnte, derselbe doch nicht verloren geht.

Die auf den verschiedenen Scheidewänden des Rectificators verdichtete Flüssigkeit gelangt, nachdem sie von dem von Platte zu Platte aufsteigenden Dampfe durchblasen worden ist, auf den Boden gerade so herab, wie die Maische in dem Zersezer von Kammer zu Kammer herablauft; aber diese verdichtete Flüssigkeit enthält noch immer einen Antheil Alkohol und wird durch die Röhre S zur Pumpe Q geführt, durch welche sie mit der Maische aufgepumpt wird, um nochmals destillirt zu werden.

Ein Thermometer bei m′ zeigt dem Aufseher die Temperatur an, welche die von der Röhre m, m in den Zersezer gelangende Maische hat, und dieß ist Alles, was er braucht, um die Operation gehörig leiten zu können; denn wenn die Temperatur auf dem geeigneten Grade ist, muß Alles in Ordnung gehen. Sollte der Ther-

mometer eine zu hohe Temperatur anzeigen, so müßte mehr Maische in den Apparat gelassen werden, und umgekehrt; die Quantität derselben läßt sich aber durch den Hahn an der Röhre n reguliren. Die Erfahrung hat gelehrt, daß eine Schwankung von wenigen Graden über oder unter der geeigneten Hize von geringem Einflusse ist, und ich habe mich auch überzeugt, daß man nur sehr selten die Speisung mit Maische abzuändern braucht.

Das Wasser, womit der Dampfkessel gespeist wird, geht durch ein langes Schlangenrohr, welches sich in der siedendheißen, aus den Säulen abgelaufenen Maische befindet und seine Temperatur wird also sehr erhöht, ehe es in den Kessel gelangt. Da der durch diesen Apparat streichende Dampf ganz durch die Maische und nicht durch Wasser verdichtet wird, so geht keine Hize verloren, wie bei dem gewöhnlichen Verfahren, so daß beiläufig drei Viertel von dem bei lezterem erforderlichen Brennmaterial erspart werden.

Man hat auf dem Continent keinen Begriff von der außerordentlichen Größe einiger Destillirapparate des vereinigten Königreichs. Der oben beschriebene Apparat des Hrn. Coffey in Inverkeithing destillirt stündlich 2000 Gallons (6360 Wiener Maaß) Maische und ein später in Leith für dieselben Fabrikanten errichteter sogar 3000 Gallons stündlich. Die Maische enthält im Durchschnitt 11 bis 12 Proc. Probespiritus. [68])

LXXI.

Ueber einige Eigenschaften der Gallussäure und einen rothen Farbstoff, welcher bei Behandlung derselben mit Schwefelsäure entsteht; von Hrn. Robiquet.

Aus dem Journal de Pharmacie. September 1836, S. 483.

Bei einigen Untersuchungen über die Bildung und Eigenschaften der Gallussäure war ich so glüklich mehrere merkwürdige Modificationen derselben zu entdeken.

Ich hatte gefunden, daß man durch rasches Destilliren der Gallussäure außer der Pyrogallussäure eine gelblichroth gefärbte Substanz erhält, die man von jener leicht durch Wasser trennen kann, weil sie darin unauflöslich ist. Hiebei entsteht aber nur eine sehr

68) Der Probespiritus ist Weingeist von 0,923 specifisches Gewicht bei + 8° R. und besteht also aus 100 Maaßtheilen absolutem Alkohol und 67 Maaßtheilen Wasser. Für jeden Gallon Weingeist von dieser Stärke muß der Branntweinbrenner in Großbritannien 19 1/2 Schilling Steuer bezahlen; also für eine Wiener Maaß Weingeist von 22° Baumé 3 fl. 41 kr. A. d. R.

unbedeutende Menge von dieser gefärbten Substanz, so daß man große Massen Gallussäure aufopfern müßte, um so viel davon zu erhalten, als man zu ihrer Untersuchung braucht. Doch konnte ich mit der sehr geringen Menge, welche ich auf diese Art davon gewann, einige Eigenschaften derselben ausmitteln, wodurch sie sich sehr der Ellagsäure nähert; nun weiß man aber durch die Versuche von Pelouze, daß sich die Gallussäure von der Ellagsäure nur durch ein Atom Wasser unterscheidet. Um die gefärbte Substanz hervorbringen zu können, handelte es sich also bloß darum, diese Modification der Gallussäure in größerer Menge zu erzeugen, und ich vermuthete, daß die concentrirte Schwefelsäure wegen ihrer großen Verwandtschaft zum Wasser hiezu ein Mittel seyn dürfte. Doch war sehr zu befürchten, daß ein so kräftiges Agens einen so leicht zersezbaren Körper wie die Gallussäure gänzlich zerstören möchte, daher ich bei dem Versuche sehr vorsichtig verfahren mußte. Ich vermengte also 10 Gramme Gallussäure mit 50 Grammen concentrirter Schwefelsäure; dieses anfangs sehr flüssige Gemenge nahm bald die Consistenz eines dünnen Breies an, welcher etwas schwierig in einen Kolben zu bringen war. Ich erhizte anfangs sehr gelinde und schon bei der ersten Einwirkung der Wärme wurde der Brei weniger consistent und etwas durchscheinend; die Gallussäure löste sich nämlich ganz auf, aber ohne daß die Flüssigkeit sich merklich färbte. Bei fortgeseztem vorsichtigem Erhizen nahm sie zuerst eine falbe, dann rosenrothe Farbe an, und von lezterer ging sie durch alle Nuancen zum schönsten Dunkelcarminroth über, indem sie zugleich klebrig wurde. Ihre Temperatur betrug nun 140° C., und es zeigten sich einige Spuren von schwefliger Säure. Ich ließ nun das Gemisch erkalten und verdünnte es hierauf allmählich mit kaltem Wasser; es entstand ein reichlicher, schön braunrother, zum Theil flokiger, zum Theil körniger und krystallinischer Niederschlag. Diese beiden Producte trennte ich durch bloßes Schlämmen von einander, sammelte jedes auf einem besonderen Filter und süßte sie bis zur gänzlichen Entfernung der Schwefelsäure aus. Der körnigste Theil bestand aus kleinen glänzenden Krystallen, welche, gut ausgesüßt, keine Spur von Schwefelsäure zurükhalten. Sie haben die glänzende braunrothe Farbe eines schönen Kermes: im Ganzen beträgt ihr Gewicht immer über die Hälfte der angewandten Säure, und es kann bis auf ⅔ steigen, wenn die Operation vollständig gelang. Wenn man sie in einem Trokenkasten auf 120° C. erhizt, so vermindert sich ihr Gewicht um 10,5 Proc., und ihre Farbe wird schmuzig. Ueber bloßem Feuer erhizt zersezen sich diese Krystalle schwer, verkohlen sich aber doch endlich und überziehen sich mit kleinen zinnoberrothen prismatischen Krystallen. Als ich sie mit Kupfer-

oxyd analysirte, entsprach das Resultat der Formel $C^7H^4O^4$, welches die der Ellagsäure ist.

Diese Substanz besizt ganz die Unauflöslichkeit der Ellagsäure, denn kochendes Wasser löst davon nur $\frac{3}{10,000}$ seines Gewichts auf. Die Wärme wirkt auch auf ähnliche Weise auf jeden dieser beiden Körper, dagegen findet in dem Verhalten der Alkalien ein wesentlicher Unterschied Statt: man weiß z. B., daß überschüssiges Aezkali die Ellagsäure kurze Zeit aufgelöst erhält, und daß in dem Maaße, als sich das überschüssige Alkali mit der Kohlensäure der Luft verbindet, kleine Schuppen von schwer löslichem ellagsaurem Kali in der Flüssigkeit niederfallen; nichts Aehnliches findet aber bei der rothen Säure Statt. Sie löst sich jedoch ebenfalls in Aezkali auf und benimmt ihm seinen alkalischen Geschmak, aber erst nach sehr langer Zeit sezen sich gefärbte Krystalle ab, welche sehr löslich sind und eine Verbindung der rothen Säure mit Kali zu seyn scheinen. Besonders unterscheiden sich aber diese beiden Substanzen in der Farbe von einander; ich bemühte mich vergebens der Ellagsäure durch Behandlung mit Schwefelsäure eine rothe Farbe zu ertheilen; sie widerstand vollkommen, denn nachdem sie bei 140° C. damit in Berührung gewesen war, nahm sie ihren anfänglichen Zustand wieder an, als man sie mit Wasser fällte. Diese beiden Körper von gleicher Zusammensezung zeigen also sowohl Aehnlichkeit als Verschiedenheit in ihren Eigenschaften, und sind nicht das erste Beispiel dieser Art.

Um zu erfahren, wie sich die rothe Säure als Farbstoff verhält, kochte ich damit einen mit Eisen und Alaunerde gebeizten Zeug; ich erhielt so ziemlich dieselben Nuancen wie mit Krapp, nur waren sie nicht so lebhaft; die Eisenbeizen von verschiedenen Graden lieferten nämlich alle Nuancen vom Hellviolett bis zum Dunkelschwarz, und die Alaunerdebeizen alle Nuancen von Roth. Diese Farben widerstehen kochender Seife sehr gut, werden aber durch Chlor leicht zerstört. Es erklärt sich hiedurch einiger Maßen der Nuzen der Galläpfel beim Türkischrothfärben; denn es ist möglich, daß diese rothe Säure ursprünglich in ihnen enthalten ist: auch hat Hr. Chevreul schon vor langer Zeit bemerkt, daß unter den Bestandtheilen der Galläpfel ein rother Farbstoff vorkommt; oder sollte sich diese Säure während des Färbens selbst bilden? So viel ist gewiß, daß das Galliren dem Türkischroth mehr Körper gibt und daß man bis jezt davon keinen wahrscheinlichen Grund anzugeben wußte.

Eine sehr merkwürdige Thatsache ist die, daß auf 130 oder 140° C. erhizte Schwefelsäure der Gallussäure ein Atom Wasser

entzieht, welches zu ihrer Zusammensezung gehört, und daß sie ihr hingegen ihr Krystallwasser nicht benimmt, oder sie wenigstens dasselbe beim Festwerden wieder aufnehmen läßt. Man kann nicht annehmen, daß das zum Aussüßen angewandte Wasser es ist, welches sich mit dieser Säure verbindet, denn ihre Krystalle bilden sich mitten in der concentrirten Schwefelsäure; überdieß habe ich die Vorsicht gebraucht, sie von der Säure mittelst wasserfreien Alkohols zu trennen, und sie verloren dann an freier Luft ausgetroknet, wie die anderen auch ungefähr 10 Proc. an Gewicht, als man sie auf 100° C. erhizte. Diese Thatsache spricht sehr für eine von mir schon öfters geäußerte Ansicht, daß nämlich das Wasser in manchen Körpern, wovon man sagt, daß es zu ihrer Zusammensezung gehöre, darin nur in seinen Elementen und nicht bereits gebildet vorhanden ist, denn sonst müßte man annehmen, daß der Antheil Wasser, welcher zur Zusammensezung der Gallussäure gehört, mit ihr nicht so innig verbunden ist als dasjenige, welches keinen wesentlichen Bestandtheil derselben ausmacht. Bemerkenswerth ist auch das Verhalten des Ammoniaks zur Gallussäure. Bekanntlich kann dasselbe, so wie das Kali und Natron, mit dieser Säure nur dann in Verbindung bleiben, wenn sie nicht mit Sauerstoff in Berührung kommt, denn in diesem Falle erleidet sie eine Veränderung. Ich habe, als ich von der merkwürdigen Verwandlung des Orcins in einen Farbstoff sprach [69]), die unter dem Einfluß von Ammoniak, Sauerstoff und Wasser erfolgt, bemerkt, daß bei der Gallussäure unter denselben Umständen eine ähnliche Metamorphose erfolgt, indem sich eine stikstoffhaltige gefärbte Verbindung erzeugt. Die auflöslichen gallussauren Salze können also nur temporär existiren, daher man auch ihre Eigenschaften nicht genau ausmitteln kann. Ich habe jedoch gefunden, daß wenn man unter gewissen Umständen Gallussäure mit Ammoniak, beide im wasserfreien Zustande, in Berührung bringt, wirklich ein beständiges Salz gebildet wird, welches sich sowohl in heißem als kaltem Wasser auflösen und daraus krystallisiren läßt, ohne daß es selbst nach langer Zeit in Berührung mit der Luft eine Veränderung erleidet. Dieß gilt aber nur vom zweifachgallussauren Salze, und wenn man wasserfreie Gallussäure so viel trokenes Ammoniakgas verschluken läßt, als sie aufnehmen kann, so erhält man immer ein basisches gallussaures Salz, selbst wenn man das Product lange im luftleeren Raume liegen läßt, um alles durch Porosität absorbirte Ammoniak zu verflüchtigen; man erhält sogar kein beständiges Salz, wenn man die überschüssige Basis neutralisirt, sondern

69) Polytechn. Journal Bd. LVII. S. 215.

man muß durchaus die Menge der Säure verdoppeln, also ein zweifachgallussaures Ammoniak erzeugen. Wenn man statt der wasserfreien Säure die krystallisirte anwendet, so erfolgt wie im vorhergehenden Falle eine starke Temperaturerhöhung, und es wird überdieß das Krystallwasser ausgetrieben; da dieses während seiner Entbindung aber Ammoniak aufnimmt, so zersezt es die Säure, womit es in Berührung kommt, und schwärzt sie, während die darüber befindlichen Schichten farblos bleiben.

Da eine Auflösung von Gallussäure in Wasser beim Sieden keine Veränderung erleidet, so wollte ich versuchen, ob dieß auch noch bei einer Erhöhung des Siedepunktes der Fall ist. Hiezu bediente ich mich des salzsauren Kalks; ich löste nämlich Gallussäure in der Wärme in einer Lösung von 2 Theilen reinen Chlorcalciums in 5 Theile Wasser auf. Beim Kochen dieser Flüssigkeit entband sich unaufhörlich kohlensaures Gas, und nachdem das Sieden so lange unterhalten worden war, daß die Temperatur in Folge der Concentration auf 122° C. stieg, entstand fast augenbliklich ein körniger, etwas gelblicher Niederschlag. Wenn man denselben auf einem Filter sammelt, mit Salzsäure aussüßt, gut abtropfen läßt und nach und nach mit kleinen Portionen Alkohol von 40° Baumé befeuchtet, dann zwischen öfters erneuerten Lagen von Filtrirpapier und hierauf noch bei 25 bis 30° C. troknet, so kann er ohne eine Veränderung zu erleiden, der Luft ausgesezt werden. Dieser Niederschlag ist eine Verbindung von wasserfreier Gallussäure mit Chlorcalcium, oder wenn man will, ein saures gallussaures Chlorcalcium, worin lezteres die Rolle der Basis spielt. Behandelt man ihn mit kochendem Wasser, so löst er sich gänzlich auf und man erhält beim Erkalten der Flüssigkeit lange Nadeln von Gallussäure.

Erhizt man dieses neue Product vorsichtig in einer Glasretorte über freiem Feuer, so erhält man zuerst eine farblose, aber sehr saure Flüssigkeit, hierauf erscheinen rosenrothe Dämpfe, die sich zu einer durchsichtigen Flüssigkeit verdichten, und dann kommen andere Dämpfe, welche erstarren und krystallisiren; so lange rothe Dämpfe entstehen, entbindet sich Kohlensäure. Wenn man nun das Product dieser troknen Destillation untersucht, so findet man, daß es eine sehr große Menge freier Salzsäure enthält, ferner einen sehr flüchtigen rothen Farbstoff — welcher unter dem Einfluß der Säuren ungebeizte Baumwollgewebe rosenroth und mit basischen Körpern gebeizte lilas färbt — endlich auch Pyrogallussäure, die man fast farblos erhalten kann, wenn man das Product mit Wasser verdünnt und einige Zeit Baumwollfloken, welche sich des Farbstoffs bemächtigen, hineinhält. Man braucht dann diese Baumwolle nur auszudrüken, die Flüssigkeit zu

filtriren und abzudampfen, um beim Erkalten die Pyrogallussäure zu erhalten. Der Rükstand in der Retorte besteht, wenn die Hize sehr stark war, aus Kohle und basischem Calciumchlorid.

LXXII.

Miszellen.

Alphabetisches Verzeichniß der im Jahre 1835 in Frankreich ertheilten Patente.[70])

Absil Madame, in Paris rue Mandar, No. 4, den 23. März, für 10 Jahre: auf ein neues Bruchband. (B. I.)

Alais B., in Feurs, Dept. de Loire, den 16. Junius, für 15 Jahre: auf ein neues Eisenbahnsystem. (B. I.)

Albinolo F., in Paris rue Neuve-Samson, No. 3, den 10. Nov., für 10 Jahre: auf ein neues Verfahren Leder für Buchbinder, Tapezierer ꝛc. zu grundiren, zu marmoriren und zu glätten. (B. I.)

Amassa-Stone, in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 21. April, für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Webestühlen für verschiedene Zeuge, welche auf alle Arten von Hand- und Kunst- oder mechanischen Webestühlen anwendbar sind. (B. Imp. P.)

Amiot J. E., Jarry F. und Lale J., in Paris rue Tixéranderie, No. 29, den 4. August, für 5 Jahre: auf einen Apparat um Wasser zu hizen und lange heiß zu erhalten, welcher Apparat für Wagen bestimmt ist. (B. I.)

Antoine E., in Paris rue Grand Montrouge, No. 49, den 10. Jun., für 10 Jahre: auf ein neues Verfahren Branntwein aus Aepfelmark zu gewinnen. (B. I.)

Armand L., in Cahors Dept. de Lot, den 2. Junius, für 5 Jahre: auf die Fabrication und Desinficirung von Dünger. (B. I.)

Aune J. B., in Paris boulev. St. Martin, No. 43, den 28. Oktober, für 5 Jahre: auf Billardbanden aus Kautschuk. (B. I. P.)

Bailey, s. Widdowson.

Bajon, s. Protte.

Barbeau P. L., in Châtillon, Dept. Côte d'or, den 9. April, für 15 Jahre: auf eine Maschine zum Gewinnen, Mahlen, Brennen, Pülvern und Sieben des Gypses. (B. I. P.)

Barthélemy und Royet, in Paris rue du Boulov, No. 1, den 23. März, für 5 Jahre: auf eine Methode Hühneraugen ohne Operation zu heilen. (B. I.)

Bastiné Ch., in Paris rue Bourbon-Villeneuve, No. 49, den 29. Mai, für 5 Jahre: auf einen neuen Mechanismus, welcher an allen zur See und auf dem Lande gebräuchlichen Locomotivmaschinen die Reibung bedeutend vermindert. (B. I.)

Bedford J. H., in Paris rue Favart, No. 8, den 4. Sept., für 15 Jahre: auf Verbesserungen im Schneiden, Schleifen, Poliren und anderen Behandlungen der Krystall- und anderer Gläser ꝛc. (B. Imp.)

Bedfort R. und Repveu A., in Paris passage des Panoramas, No. 26, den 31. März, für 5 Jahre: auf eine neue Art von optischer Vorrichtung, Diorama de salon genannt. (B. I.)

Bellocq, s. Lassalle.

Benoit F. A., in Paris rue du Faub. du Temple, No. 57, den 31. Julius, für 5 Jahre: auf die Fabrication von Hutgerippen aus Baumwolle ohne Nath, welche zur Verfertigung von Seidenhüten bestimmt sind. (B. I. P.)

---

70) Die Buchstaben am Ende haben folgende Bedeutungen: (B. I.) = Brevet d'invention; (B. I. P.) = Brevet d'invention et de perfectionnement; (B. Imp.) = Brevet d'importation; (B. Imp. P.) = Brevet d'importation et de perfectionnement; (B. I. Imp.) = Brevet d'invention et d'importation.

Bérenger J. und Maag J. B., in Lyon, den 8. Dec., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an den tragbaren Schnellwagen für Magazine und zum Wägen von Wagen, Schiffen und großen Lasten. (B. I.)

Bergier J. und Mallay A. F., in Clermont-Ferrand, Dept. Puy-de-Dôme, den 5. März, für 5 Jahre: auf eine neue Dreschmaschine, Rouleau-batteur genannt. (B. I.)

Bernhardt M. J. und Lacarrière, in Paris rue St. George-Olivier, No. 9, den 10. März, für 15 Jahre: auf ein Verfahren, wonach alle Samen ohne Ausnahme, namentlich aber die Traubenkörner zur Gewinnung von Leuchtgas geeigneter gemacht werden können. (B. I. P.)

Berthon J. J., in Paris rue Notre-Dame-des-Victoires, No. 16, den 8. December, für 5 Jahre: auf einen Apparat, womit man Bäder bei Hause nehmen kann. (B. I.)

Bidault P., in Bordeaux, den 3. April, für 5 Jahre: auf einen Strumpfwirkerstuhl, Tricoteur-Bidault genannt. (B. I.)

Bisso Madame, in Paris rue St. Denis, No. 120, den 27. Febr., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den Webstühlen. (B. I.)

Black, s. Machu.

Blank, s. Ruban.

Blondeau A., in Paris rue Conde, No. 22, den 13. Oct., für 5 Jahre: auf einen neuen, die Verdauung befördernden, alkalischen Zuker. (B. I.)

Boboeuf P. A., in Paris rue des Martyrs, No. 27, den 9. Jan., für 10 Jahre: auf eine Methode alle Arten von Hohlstichen so erhaben zu machen, daß sie in der Buchdrukerpresse abgedrukt werden können, welche Methode auch auf den Musikalien-, Calico- und Tapetendruk ꝛc. anwendbar ist. (B. I. P.)

Bodmer J. G., in Paris rue de Choiseul, No. 47 den 15. Mai, für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Dampfkesseln und Dampfmaschinen und an deren Heizmethode, welche leztere Verbesserungen auch auf die Oefen der Branntweinbrennereien, Zukerraffinerien, Puddliröfen ꝛc. anwendbar sind. (B. Imp. P.)

Boillé D. A., in Paris rue d'Assas, No. 3, den 4. Dec., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an dem Jacquartstuhle. (B. I. Imp. P.)

Boivin J., in St. Etienne, Dept. de Loire, den 10. November, für 10 Jahre: auf eine mechanische, auf die Lade mit mehreren Schiffchen anwendbare Bewegung. (B. P.)

Bonnant jeune, in Nantes, den 27. Oktober, für 5 Jahre: auf ein Instrument zum Wallfischfange, Fusil- oder Mortier-harpon genannt. (B. I.)

Bonhomme J. P., in Paris rue St. Germain-l'Auxerrois, No. 87, den 30. Januar, für 10 Jahre: auf einen neuen Streichbaum. (B. I.)

Bonnevin A., in Paris rue Favart, No. 8, den 29. Dec., für 10 Jahre: auf eine neue Methode verschiedene Gegenstände aus Kautschuk zu verfertigen. (B. I. P.)

Bonvallet, s. Nicolle.

Bouché A., in Paris rue de l'Université, No. 48, den 27. Jun., für 5 Jahre: auf eine rotirende Dampfmaschine. (B. I.)

Boucherie, s. Halette.

Bouchet J., in Montendre, Dept. Charente-Inférieure, den 17. Jan., für 10 Jahre: auf die Fabrication von sogenannten Havannah-, Manilla-, Mexicaner- und anderen Hüten. (B. Imp. P.)

Bouchotte E., in Metz, den 27. Nov., für 5 Jahre: auf eine Maschine zur Steknadelfabrication. (B. I.)

Boude M. L., in Paris rue St. Maur, No. 68, den 30. Sept., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an dem Jacquartstuhle. (B. I. P.)

Bouland M., in Paris rue Bleue, No. 17, den 8. Mai, für 10 Jahre: auf einen Reinigungssyrup. (B. I.)

Boulanger L. F., in Paris rue du Faub. St. Denis, No. 43, den 8. September, für 5 Jahre: auf eine neue Dampfkaffeemaschine. (B. I. P.)

Boulard A. M., in Orleans, den 3. Okt., für 10 Jahre: auf eine Methode den gelben und rothen Oker in grünen zu verwandeln. (B. I.)

Bourrée P. F., in Boulogne-sur-mer, den 27. Okt., für 15 Jahre: auf Wiederbelebung der thierischen Kohle in rotirenden Retorten, aus denen die wiederbelebte Kohle in dem Maaße austritt, als sie eingetragen worden ist, nach-

dem sie mit den rothglühenden Wänden der Retorte in Berührung gestanden ist, und nachdem die Knochen hiedurch verkohlt worden sind. (B. I.)

Bouvret L. J., in Paris rue de Vendôme, No. 25, den 2. Okt., für 10 Jahre: auf eine Methode die Toiletteseife einzuwikeln. (B. I. P.)

Braff J. P., in Paris rue St. Honoré, No. 108, den 22. Mai, für 10 Jahre: auf ein Verfahren alle Arten von Wollen-, Baumwoll- und Seidenzeugen wasser- aber nicht luftdicht zu machen. (B. I. P.)

Brame-Chevallier, in Lille, den 28. Aug., für 10 Jahre: auf einen Apparat zum Klären der Syrupe, und zur Reinigung der Runkelrüben- und anderer Säfte durch rasches Sieden der Flüssigkeit. (B. I. P.)

Breuzin S. C., in Paris rue du Bac, No. 15, den 16. Junius, für 10 Jahre: auf eine Lampe, welche selbst das zur Speisung der Flamme nöthige Gas erzeugt, Lampe auto-gazogène genannt. (B. I. P.)

Brewer H., in Paris rue du Faub. St. Honoré, No. 5, den 14. Aug., für 5 Jahre: auf eine Maschine zur Papierfabrication. (B. I. Imp. P.)

Brian sen., in Sainte-Foy Dept. de la Gironde, den 17. Julius, für 5 Jahre: auf eine Maschine zum Pülvern von Gyps, Cementziegeln ꝛc. (B. I.)

Brickwood J., in Paris rue des Pyramides, No. 2, den 10. Jul., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Buchdrukerpressen und an den Pressen im Allgemeinen. (B. Imp.)

Bruet R., in Dijon Dept. Côte d'Or, den 5. Febr., für 5 Jahre: auf ein allgemeines System der Bezeichnung und Versezung durch Anwendung verschiedener GSchlüssel und oberer und unterer Versezungszeichen. (B. I.)

Bruneel J., in Lyon, den 22. Jun., für 10 Jahre: auf Verfertigung von Schießgewehren aller Art, welche nach Belieben von der Kammer aus, oder mit dem Ladstoke geladen werden können. (B. I. P.)

Bryan Donkin, in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 25. Aug., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Papierfabrication. (B Imp.)

Buisson A., in Grenoble, den 28. Aug., für 5 Jahre: auf einen Sparofen zum Heizen von Spitälern, Kasernen u. dergl. (B. I.)

Bunet, s. Desbassyns de Richemont.

Buran, s. Payen.

Bussel, s. Widdowson.

Cabrol F., in Paris rue des Filles St. Thomas, den 6. Januar, für 15 Jahre: auf Errichtung von Feuerheerden im Inneren der Windröhren der Gebläse, und auf ein Mittel zersezte Luft, Kohlenstoffoxydgas und andere Gase in die Oefen einzutreiben. (B. I.)

Cailly, s. Gube.

Caiman-Duverger, in Soisy-sous-Etioles, Dept. de Seine et Oise, den 6. Jan., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Feder, welche er ascos nennt. (B. I.)

Derselbe, den 17. Jul., für 5 Jahre: auf ein neues Pferdegebiß lycos genannt. (B. I.)

Derselbe, den 18. Nov., für 10 Jahre: auf eine hydraulische Maschine hydrobole genannt. (B. I.)

Cantegril R., in Paris rue des Cordiers St. Jacques, No. 7, den 25. Sept., für 5 Jahre: auf einen neuen künstlichen Fuß. (B. I.)

Capdeville A., in Gentilly Dept. de la Seine, den 9. Okt., für 10 J.: auf eine Methode thierische Kohle wiederzubeleben. (B. I.)

Carbon J. B., in La Flèche, Dept. de la Sarthe, den 11. Aug., für 5 Jahre: auf einen auf Feuergewehre jeder Art anwendbaren Mechanismus. (B. I.)

Carpenter J., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 31. Okt., für 10 Jahre: auf eine neue Art von Bruchbändern, durch deren Gebrauch sich alle Arten von reponiblen Brüchen radical heilen lassen. (B. Imp. P.)

Carpentier, s. Coulon.

Carré-Bilette, in Châlons, Dept. de la Marne, den 30. März, für 5 Jahre: auf Ersezung der thierischen Kohle durch eine als Dünger anwendbare Erde. (B. I.)

Carrier J. F., in Paris rue Simon-le-Franc, No. 17, den 8. Mai, für 5 Jahre: auf eine Methode, wonach man den bei der Bereitung der gebrann-

ten Zwiebeln gewonnenen Saft anstatt der gebrannten Zwiebeln selbst anwenden kann. (B. I.)

Cartier L. J., in Corbeil, Dept. de la Seine et Oise, den 27. Febr., für 5 Jahre: auf eine Maschine zum Sieben der Grüze, des fein gekörnten Weizenmehles u. dergl. (B. I.)

Derselbe, den 5. Jun., für 5 Jahre: auf einen beweglichen Cylinder zur Reinigung von schwarzem oder brandigem Getreide. (B. I.)

Cazal R., in Paris rue Montmartre, No. 169, den 25. Sept., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den Regenschirmen. (B. I. P.)

Cellier L. J., in Paris rue St. Martin, No. 46, den 21. Aug., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den ledernen Fußbekleidungen. (B. I. P.)

Cessier J. B., in St. Etienne, Dept. de la Loire, den 10. Jun., für 10 Jahre: auf eine neue Art von Percussionsflinte. (B. I.)

Chabrier fils, in Paris rue de la Monnaie, No. 9, den 7. März, für 5 Jahre: auf eine neue Art von Lampenschnäbeln. (B. I. P.)

Champonnois, s. Martin.

Chanter J., in Paris rue d'Enghien, No. 26, den 15. Mai, für 10 Jahre: auf einen verbesserten, auf Dampfmaschinen und andere Apparate anwendbaren Ofen. (B. Imp.)

Charpy J., in Lyon, den 22. Jun., für 15 Jahre: auf eine Gaslampe, die ihren Bedarf an Gas selbst erzeugt. (B. I.)

Derselbe und Pommier, ebendaselbst, den 5. März, für 10 Jahre: auf einen verbesserten Rahmen, Rame sans fin genannt, zum Ausdehnen und Appretiren aller Arten von Zeugen. (B. I. P.)

Charrière, J. F., in Paris rue de l'Ecole de Médecine, No. 7 bis, den 9. Jan., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den chirurgischen Instrumenten zum Einschneiden von Knochen. (B. I. P.)

Chatelain M., in Rouen, Dept. de Seine Infer., den 31. Dec., für 10 Jahre: auf eine Maschine, womit man 8 bis 10 Farben auf Baumwoll-, Wollen- und Seidenzeuge, so wie auch auf Papier druken kann. (B. Imp. P.)

Chaumonot C., in Paris rue du Roule, No. 12, den 8. Sept., für 5 Jahre: auf Zubereitung eines Salsaparillaweines. (B. I.)

Chauvel, in Paris rue St. Avoie, No. 14, den 9. April, für 5 J.: auf einen absorbirenden Filz. (B. I. P.)

Chavassieux J. L., in Lyon, den 24. Jun., für 5 Jahre: auf eine Maschine, womit man sowohl die dikften als die dünnsten Taue seilen kann. (B. I.)

Chemin P. J., in Paris rue de la Ferronerie, No. 4, den 21. Aug., für 5 Jahre: auf eine neue Sprize mit Kurbel und ohne Kolben, welche einen ununterbrochenen Strahl gibt. (B. I.)

Cheronnet L. B., in Paris rue St. Honoré, No. 354, den 9. Januar, für 10 Jahre: auf einen Ventilator zum Desinficiren der Canäle, Ausgüsse, Schwindgruben, Hofräume, Abtritte, Laboratorien, Werkstätten, Ställe ꝛc., welcher auch benuzt werden kann, um die Luft in den Zimmern, Magazinen, Kasernen, Gefängnissen, Schiffsräumen ꝛc. zu troknen und gesund zu machen. (B. I.)

Chérubin P. L. und Christen H. J., in Paris rue Chapon, No. 8, den 24. Nov., für 5 Jahre: auf Anwendung der in der Kattundrukerei gebräuchlichen Kupfertafeln (planches plates) auf die Fabrication von Papiertapeten. (B. I.)

Chomel J. B., in Montreuil-sur-mer, Dept. du Pas-de-Calais, den 30. März, für 5 Jahre: auf einen Apparat und eine Methode den Saft aus dem Runkelrübenmarke auszuziehen, und den Zuker mittelst einer Art von Heber von der Melasse zu reinigen. (B. I.)

Christen, s. Chérubin.

Claudet A. F., in Choisy, Dept. de la Seine, den 6. Febr., für 10 J.: auf eine Maschine die Glaskugeln oder Cylinder ꝛc. mittelst eines Wagens, der einen Diamant führt, zu schneiden. (B. I.)

Clapdot-Dumont, in Paris rue du Rocher, No. 23, den 7. Julius, für 15 Jahre: auf ein Desinfectionspapier, womit auch Wunden gereinigt werden können. (B. I.)

Derselbe, den 1. Dec., für 5 Jahre: auf eine neue Methode Leuchtgas

zu erzeugen, und aus den hiebei gewonnenen Producten und Rükständen Nuzen zu ziehen. (B. I. P.)

Clément-Désormes, in Paris rue du Faub. St. Martin, No. 84, den 27. Febr., für 15 Jahre: auf die Fabrication von dünnen Spiegel- und Fenstergläsern. (B. I.)

Derselbe, den 11. August, für 15 Jahre: auf eine Maschine zum Schleifen und Poliren von Spiegel- und anderen Gläsern. (B. I.)

Clerc J., in Paris rue Martel, No. 10, den 7. März, für 15 Jahre: auf einen Apparat zum Verdampfen von Flüssigkeiten durch Einblasen von Luft. (B. Imp. P.)

Clezeau Th., in Paris rue des Bernardins, No. 3, den 28. April, für 15 Jahre: auf einen Mechanismus zum Oeffnen weiter und tiefer Brunnen, die er puits sanguinaires nennt. (B. I.)

Coignet N. C., in Vincennes, Dept. de la Seine, den 10. Nov., für 5 Jahre: auf eine Maschine, womit Erde und andere Materialien senkrecht emporgeschafft werden können. (B. I.)

Coront-Ducluseau, in St. Julien-Molin-Molette, Dept. du Rhone, den 29. Mai, für 5 Jahre: auf neue Vorrichtungen zum Seidenabhaspeln. (B. I.)

Corradi J. B., in Batignoles-Monceau, Dept. de la Seine, den 4. Mai, für 5 Jahre: auf verbesserte Laden mit Cylindern zum Verschließen von Gewölben. (B. I.)

Cosme L., in Mouroux, Dept. de Seine et Loire, den 9. April, für 5 Jahre: auf eine neue Reinigungsmethode des Getreides. (B. I.)

Costil A. L., in Paris rue de Verneuil, No. 47, den 3. April, für 5 Jahre: auf künstliche Blumen und Insecten, welche sich durch Mechanismen beleben lassen. (B. Imp. P.)

Côte G., in Lyon, den 17. Jul., für 5 Jahre: auf einen Webstuhl zur Fabrication von glattem Sammet mit einem einzigen Gange. (B. I.)

Derselbe, den 22. Sept., für 5 Jahre: auf einen Webstuhl zur Fabrication aller Arten von Zeugen. (B. I.)

Coulon P. und Carpentier J., in Paris rue des Deux-Ponts, No. 3, den 11. Dec., für 15 Jahre: auf eine hydraulische Maschine, welche alle bekannten Triebkräfte ersezt, und keinen Kostenaufwand verursacht, und die sie Moteur oder Pompe-Coulon nennen. (B. I.)

Couturier, Noelagnès und Lebuhotel, in Cherbourg, Dept. de la Manche, den 22. Mai, für 10 Jahre: auf die Gewinnung von Jod und Brom aus den Salzen und Mutterlaugen der Seetang-Soda. (B. I. P.)

Crèvecoeur L., in Calais, Dept. du Pas-de-Calais, den 24. Oct., für 5 Jahre: auf ein Rad, welches sich auf alle Arten von Tullwebstühlen, und hauptsächlich auf die nach dem kreisförmigen Systeme erbauten anwenden läßt. (B. I.)

Crevier, s. Piolaine.

Dalmassy A., in Paris rue Bergère, No. 17, den 23. März, für 5 Jahre: auf eine Buchdrukerpresse, womit ein einziger Arbeiter in einer Minute mehrere Bogen auf beiden Seiten bedruken kann. (B. I.)

Dandré J., in Elinghem Dept. du Pas-de-Calais, den 18. August, für 5 Jahre: auf eine Methode, nach welcher man an den Windmühlflügeln, während sie umlaufen und ohne daß man aus der Mühle herauszutreten braucht, den Zeug abnehmen und aufziehen kann. (B. I.)

Darrier H., in Paris rue Miroménil, No. 47. den 19. Mai, für 5 J.: auf Verfertigung von Ofenröhren aus Kupfer- und Eisenblech und von Ablaufröhren aus Zink ohne Niethen und ohne Löthung. (B. I.)

Dartois E., in Besançon, Dept. du Doubs, den 11. Febr., für 5 Jahre: auf eine Methode Streifen von vergoldetem und bemahltem Glase an hölzernen Rahmen so anzubringen, daß man äußerlich nichts von dem angewendeten Mittel bemerkt. (B. I.)

Daubrée L., in Lavaur, Dept. du Tarn, den 31. Okt., für 5 Jahre: auf ein neues Verfahren thierische Kohle zuzubereiten und wieder zu beleben, und an- … Kohlen zu verbessern. (B. I.)

… audville A., in St. Quentin, Dept. de l'Aisne, den 17. Julius, für … re: auf einen erhaben gearbeiteten, ein- oder mehrfarbigen Möbelzeug aus … volle. (B. I.)

Dauphin L. P., in Sedan, Dept. des Ardennes, den 5. Febr., für 5 Jahre: auf neue wasserdichte Fußbekleidungen ohne Nath. (B. I.)

Debac P. B., in Paris rue du Coq- St. Honoré, No. 6, den 27. Nov., für 5 Jahre: auf eine neue Methode Rappiere, Degen, Dolche, Messer und Klingen aller Art aufzuziehen. (B. I.)

De Bourges A., in Ville-sur-Sceaux, Dept. de la Meuse, den 4. Mai, für 10 Jahre: auf Verbesserungen an den englischen Maschinen zur Papierfabrication. (B. I.)

Derselbe, den 30. Sept., für 10 Jahre: auf ein neues Verfahren Maschinenpapier zu erzeugen. (B. I.)

Degènetais Ch., in Paris rue St. Honoré, No. 300, den 23. März, für 5 Jahre: auf Brustzeltchen aus Kalbslungen, Trésor de la poitrine genannt. (B. I.)

Deglesne L. S., in Paris rue du Petit-Carreau, No. 18, den 4. Dec., für 10 Jahre: auf ein Verfahren weißgegerbte und lakirte Leder zuzubereiten und zu färben. (B. I.)

Delabarre C., in Rouen, den 22. Sept., für 5 Jahre: auf eine neue Methode Fenster und Thüren zu verschließen.

De la Morre, in Bordeaux, den 27. Febr., für 15 Jahre: auf eine neue Methode frischen Stokfisch und andere Nahrungsmittel, so wie auch andere Stoffe in Trokenstuben zu troknen, in denen die heiße Luft mittelst einer Dampfmaschine beständig erneuert und in Bewegung gesezt wird, und in denen zugleich eine Reinigung und Neutralisirung der Gerüche Statt findet. (B. I.)

Delattre, s. Nicolle.

Delavelaye A., in Dijon, den 14. Julius, für 15 Jahre: auf eine Dampfmaschine mit centralem Führer. (B. I.)

Delherm R., in Auch, Dept. du Gers, den 27. Mai, für 5 Jahre: auf eine Dreschmaschine, Dépiquoir avec le tourne-paille genannt. (B. I.)

Delieuvin J. L., in Inchinville, Dept. de la Seine-Infer., den 22. Junius, für 10 Jahre: auf ein System senkrechter, an beiden Enden unterstüzter Spindeln zum Spinnen aller Arten von Faserstoffen. (B. I. P.)

Derselbe, den 24. Junius, für 10 Jahre: auf ein verbessertes Spinnsystem, nach welchem der Faserstoff so wie er aus den Strekwalzen kommt, genommen und vollkommen versponnen wird. Das System besteht aus zwei Maschinen, von denen erstere Double étireur genannt, den aus den Strekwalzen kommenden Faserstoff aufnimmt und auszieht, während die andere, welche eine Art von Mule-Jenny vorstellt, und welche den Namen Biparalleli Partiaire führt, das Spinnen vollendet. (B. I. P.)

Delpech C., in Cahors Dept. du Lot, den 14. Aug., für 5 Jahre: auf eine Presse zum Ausprägen von verschiedenen Thon-, Fayence- und Porzellanwaaren. (B. I.)

Derode A. R., in Paris rue St. Benoit, No. 10, den 20. Nov., für 15 Jahre: auf Verbesserungen in der Gasbeleuchtung. (B. Imp. P.)

Derosne C. L., in Chaillot rue des Batailles, No. 7, Dept. de la Seine, den 27. Okt., für 15 Jahre: auf eine Methode Knochenkohle, Schiefer und andere Substanzen, die bereits zur Reinigung und zum Klären der Zukersyrupe gedient haben, wieder zu beleben. (B. I. P.)

Desaybats J. R., in Nérac, Dept. de Lot et Garonne, den 9. Okt., für 5 Jahre: auf ein mechanisches Verfahren Pferde und Rinder zu beschlagen, und im Falle des Erkrankens zu operiren, ohne daß manuelle Beihülfe nöthig wäre. (B. I.)

Desbassyns de Richemont und Bunet, in Paris rue du Faub. St. Honoré, No. 83, den 30. Januar, für 15 Jahre: auf Aufbewahrung von Nahrungsmitteln aller Art ohne Anwendung von Wärme. (B. I.)

Desiraborde A., in Paris Palais-Royal, No. 154, den 24. Jul., für 5 Jahre: auf einen Haken, Teno-Crampon genannt, zur Befestigung der Zähne in dem Zahnapparate. (B. I. P.)

Deslauriers G. J., in Paris rue de Cléry, No. 31, den 11. Febr., für 5 Jahre: auf Brustzeltchen, Tablettes anticatarrhales à la Vauquelin genannt. (B. I.)

Desmoulins G., in Voiron, Dept. de l'Isère, den 4. August, für 5 J.:

auf eine Art von Wagen, woran zur Verhütung des Umwerfens zu beiden Seiten ein Mechanismus angebracht ist, und die er Dame blanche nennt. (B. I.)

Dessart M., in Reims, Dept. de la Marne, den 5. Jan., für 10 Jahre: auf eine Maschine zum Waschen und Aufdrehen der Spinnereiabfälle. (B. I.)

Deverte F., in Paris rue Pierre-Levée, No. 11, den 10. März, für 10 Jahre: auf eine Maschine zum Ausstreken der gekämmten Wolle. (B. I.)

Dez Maurel und Guillon L. in Lyon, den 27. Okt., für 15 Jahre: auf einen Webstuhl, womit man mehrere Stüke Sammet auf ein Mal weben kann, und auf eine Maschine zum Aufschneiden derselben. (B. I. P.)

Dhomme und Romagny jeune, in Paris rue Martel, No. 17, den 8. Sept., für 15 Jahre: auf einen neuen Mechanismus zur Fabrication façonnirter Zeuge. (B. I. P.)

Didot Firmin und Thuvien, in Paris rue Jacob, No. 24, den 8. Mai, für 5 Jahre: auf eine neue Drukerpresse. (B. I.)

Dietz Ch., in Paris rue de Charenton, No. 102, den 6. Februar, für 10 Jahre: auf einen Dampfwagen Remorqueur genannt, welcher auf den gewöhnlichen Straßen läuft. (B. I.)

Dimoff Ch., in Thionville, Dept. de la Moselle, den 22. Dec., für 15 Jahre: auf eine neue Art von Dachziegeln, bei deren Anwendung die zum Deken eines Daches erforderliche Menge von Ziegeln um die Hälfte vermindert wird. (B. I. P.)

Dizi F. J., in Paris rue Cadet, No. 9, den 14. Jan., für 15 Jahre: auf eine neue Art von Piano. (B. I. P.)

Douté F. und Mercier fils, in Vers, Dept. de l'Eure, den 9. Jan., für 5 Jahre: auf eine neue Maschine zur Verfertigung von Spiralfedern (boudins continus). (B. I.)

Dropsy B., in Paris boulev. Beaumarchais, No. 83 bis, den 21. Jul., für 15 Jahre: auf Anwendung der Lava vom Mont-d'Or anstatt der Fayence-Kacheln zum Ofenbaue. (B. I.)

Dubois, in Brest, den 3. April, für 5 Jahre: auf neue Methoden und Apparate zur Verwandlung des Seewassers in Süßwasser. (B. I.)

Dubost B. J., in Lyon, den 17. Jan., für 15 Jahre: auf Fabrication von schwefelsaurer Bittererde zur Erzeugung eines Alauns mit Thon- und Bittererde als Basis. (B. I.)

Dubost frères, in Lyon, den 30. Jan., für 5 Jahre: auf einen neuen an dem Strumpfwirkerstuhle anwendbaren Mechanismus. (B. I.)

Ducel J., in Paris rue de Provence, No. 61, den 30. März, für 5 Jahre: auf eine Methode Runkelrübenzuker zu erzeugen. (B. I.)

Duchesnay F., in Paris rue St. Jacques, No. 11, den 7. August, für 5 Jahre: auf ein neues, auf alle Arten von Satinirpressen und Beschneidmaschinen anwendbares Verfahren zu pressen. (B. I.)

Ducôte C., in Louviers, Dept. de l'Eure, den 13. Jun., für 5 Jahre: auf eine Maschine, welche an den Karbätschmaschinen für Wolle und Baumwolle anwendbar ist, und die er Détacheur cylindrique par mouvement de rotation continu nennt. (B. I.)

Dugas frères, in St. Chamond, Dept. de la Loire, den 17. Jul., für 5 Jahre: auf eine Methode Bänder von jeder Art von Gewebe mit Seide von verschiedenen Farben zu broschiren, und Dessins von jeder Art auf den sogenannten Métiers à la barre, ohne irgend einen anderen Webstuhl dabei zu brauchen, zu erzeugen. (B. I.)

Dunn D., in Paris rue Favart, No. 8, den 5 Febr., für 15 Jahre: auf verbesserte Instrumente zum Galvanisiren von Kranken. (B. Imp.)

Dunogué Ch. und Taupier A., in Paris rue St. Honoré, No. 319, den 4. Dec., für 5 Jahre: auf eine Methode, wonach man Lesen, Schreiben und Rechnen zugleich lehren kann. (B. I. P.)

Dupuy de Grandpré P., in Bordeaux, den 22. Sept., für 15 Jahre: auf eine Maschine, welche er Hydraucélère nennt, und welche entweder in ihren einzelnen Theilen oder als Ganzes zu verschiedenen Zweken, namentlich aber zum Fortschaffen der Schiffe gegen die Strömung, dienlich ist. (B. I.)

Durand A., in Paris rue de l'Abbaye, No. 10, den 21. Jul., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Windmühle. (B. I.)

Durand L. E., in Ganges, Dept. du Herault, den 13. Jun., für 5 J.: auf eine Methode die Cocons mit Schwefelwasserstoffgas zu tödten. (B. I.)

Dutton W., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 13. Mai, für 10 Jahre: auf Verbesserungen an den Oefen, womit Holz erspart und der Rauch verzehrt wird. (B. Imp. P.)

Dyer Ch., in Gamage, Dept. de la Somme, den 10. März, für 15 J.: auf eine Maschine zur Fabrication von Papier jeder Größe. (B. Imp.)

Eboli J., in Lyon, den 7. März, für 5 Jahre: auf Fabrication einer eigenen Art von Kerzen, welche er Bougie-Chandelle nennt. (B. I. P.)

Edwards H. H., in Paris Quai de Billy, No. 4, den 20. Okt., für 15 Jahre: auf einen Apparat zum Abkühlen des Dampfes. (B. I. P.)

Erkman, s. Leavers.

Eude P. J. und Cailly J., in Offranville, Dept. de la Seine-Infer., den 27. Mai, für 5 Jahre: auf eine Methode einem kleinen, an einem Pendel oder an irgend einer Verzierung befindlichen Gefäße sämmtliche durch das Meer hervorgebrachte Bewegungen mitzutheilen. (B. I.)

Faes J., in Straßburg, den 8. Mai, für 10 Jahre: auf Fabrication von Schnupftüchern und schwarzseidenen Halstüchern nach Mayländer- und Elberfelder-façon. (B. P.)

Faguer-Laboullée, in Paris rue de Richelieu, No. 93, den 30. Sept., für 5 Jahre: auf eine Methode Toiletteseifen zu neutralisiren und zu versüßen. (B. I.)

Fan-Zvoll H., in Paris rue des Marais-du-Temple, No. 42, den 11. August, für 10 Jahre: auf eine Maschine zum Abhobeln hölzerner, zum Vergolden bestimmter Simswerke, so wie auch solcher aus Stukarbeit. (B. I. Imp.)

Fauri A., in Paris rue des Francs-Bourgeois, No. 8, den 25. Sept., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Wagenrädern. (B. I. P.)

Ferrand P., in Paris rue Nouve St. Cathérine, No. 11, den 5. März, für 5 Jahre: auf eine neue Methode Luftballons mit Segeln, die mit Gas gefüllt sind, zu dirigiren. (B. I.)

Filleul F., in Rennes, Dept. d'Ille et Vilaine, den 24. April, für 5 Jahre: auf eine Maschine Moteur perpétuel, womit man Alles, was durch eine Kraft in Bewegung gesezt wird, bewegen kann. (B. I.)

Flandin L. J., in Paris rue de Richelieu, No. 61, den 14. Jul., für 5 Jahre: auf einen Teig zum Reinigen der Haut, Pâte Oléagine genannt. (B. I.)

Flourens F., in Paris rue de la Calandre, No. 49, den 4. Mai, für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Dampfwagen oder Locomotivmaschinen, welche auf sogenannten Kantenschienen (edge rails) zu laufen haben. (B. Imp.)

Foin J., in Sens, Dept. de l'Yonne, den 11. Febr., für 5 Jahre: auf ein neues System rotirender Pumpen. (B. I.)

Fomielle L. Ch., in Paris rue Montholon, No. 20, den 27. Nov., für 10 Jahre: auf einen beweglichen Filtrirapparat. (B. I.)

Fontaine A. J., in Paris rue de Charonne, No. 119, den 24. Febr., für 10 Jahre: auf eine Maschine zur Brodfabrication. (B. I.)

Fossin père et fils, in Paris rue de Richelieu, No. 62, den 15. März, für 15 Jahre: auf eine neue Methode Gold und andere Stoffe auf Edelsteinen und den härtesten Substanzen anzubringen, oder auf eine neue Art von Mosaik. (B. I. Imp. P.)

Dieselben, den 25. Aug., für 5 Jahre: auf Erzeugung von emaillirtem Vermeil. (B. I.)

Foucard M. A., in Paris rue des Enfans-Rouges, No. 7, den 28. April, für 5 Jahre: auf glatte, façonnirte und belegte Knöpfe aus Horn, an denen biegsame Schenkel oder Zapfen angebracht sind. (B. I. P.)

Fouque J., in Toulon, den 3. Jul., für 5 Jahre: auf eine Maschine zur Verbindung von Kettentauen. (B. I.)

Fournier aîné, in Aigre, Dept. de la Charente, den 30. Sept., für 10 Jahre: auf einen Apparat, der hauptsächlich zur Branntweinbrennerei bestimmt ist. (B. I.)

Gallais A., in Paris rue des Saints-Pères, No. 26, den 28. April, für

5 Jahre: auf eine neue Art von Zündkraut für alle Arten von Percussionsflinten. (B. I. P.)

Galy-Cazalat, in Paris passage Colbert, No. 2, auf eine neue Lampe, die er Lampe éthérée nennt. (B. I.)

Gauthier-Delatouche, in Paris rue Godot de Mauroy, No. 1, den 20. Febr., für 10 Jahre: auf einen neuen Kochapparat. (B. I.)

Georget M., in Arras, Dept. du Pas-de-Calais, den 5. Jun., für 5 Jahre: auf einen Apparat zur Gewinnung des Runkelrübensaftes, den er Macérateur à double cylindre concentrique nennt. (B. I. P.)

Germain M., in Paris rue de Castiglione, No. 10, den 4. Mai, für 5 Jahre: auf eine neue Art von Zündkraut für alle Arten von Percussionsflinten. (B. I.)

Gevelot ainé, in Paris rue Notre-Dame des Victoires, No. 24, den 18. Sept., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Zündkraut, Capsule bombe imperméable, à prompte percussion genannt. (B. I.)

Gillot Ch. und Hauriot J., in Nuits Dept. de la Côte d'or, den 13. Mai, für 5 Jahre: auf eine Maschine, womit man Flaschen schnell und ohne Gefahr des Zerbrechens verpfropfen kann. (B. I.)

Girord J. N. und Thomann, in Besançon Dept. du Doubs, den 30. Jun., für 15 Jahre: auf Pumpengebläse. (B. I.)

Giroudot Ch., in Paris rue du Val-de-Grace, No. 6, den 30. Julius, für 5 Jahre: auf mechanische Pressen nach dem Cowper'schen Systeme. (B. I. P.)

Giudicelli J. H., in Paris rue St. Jacques, No. 71, den 23. Dec., für 5 Jahre: auf eine hydrostatische Weckerpendeluhr. (B. I.)

Gobert J. F., in Boissy-St.-Léger, den 7. Mai, für 10 Jahre: auf eine neue Befestigung für Sommerladen. (B. I.)

Goin C., in Paris rue des Boucheries St. G., No. 19, den 24. März, für 5 Jahre: auf eine neue Methode die Pfröpfe in den Hälsen der Flaschen zu befestigen. (B. I.)

Goin F., in Saint-Quentin, Dept. de l'Aisne, den 26. Junius, für 5 Jahre: auf eine neue Art Baumwollen- oder Seidenblonden mit 6 Spizen und großen Maschen auf dem kreisförmigen Tullstuhle mit 12 Spizen zu erzeugen. (B. I.)

Grangier frères, in Saint Chamans, Dept. de la Loire, den 24. März, für 5 Jahre: auf eine Methode Bänder jeder Art von einer oder mehreren Farben mit einem einzigen Schiffchen zu wirken, während man sonst so viele Schiffchen brauchte, als Farben vorhanden waren. (B. I.)

Grives P., in Paris place de la Madeleine, No. 2, den 30. Sept., für 15 Jahre: auf Anwendung von oxydirter Salzsäure oder Chlor bei der Fabrication der Seifen. (B. Imp. P.)

Gulgo Ch. und Maniquet A., in Lyon, den 31. Jan., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an dem Jacquartstuhle.

Guillemin-Lambery, in Autun, Dept. de Saône et Loire, den 11. Sept., für 10 Jahre: auf Percussionsflinten, welche von der Kammer aus zu laden sind, und auf Patronen für dieselben. (B. I. P. Imp.)

Guillon, s. Dez-Maurel.

Guiraud J., in Nimes, Dept. du Gard, den 20. Okt., für 5 Jahre: auf einen Apparat zur Vereinfachung des Jacquartstuhles. (B. I.)

Hall E., in Paris rue d'Enghien, No. 9, den 1. Sept., für 15 Jahre: auf eine Dampfmaschine ohne Balancier. (B. Imp.)

Hallette und Boucherie, in Arras, Dept. du Pas-de-Calais, den 23. Jan., für 5 Jahre: auf einen neuen Apparat, Macérateur continu à effet constant genannt, womit man ohne Presse aus allen Früchten und namentlich aus den Runkelrüben schneller und regelmäßiger allen Saft gewinnen kann. (B. I.)

Hallette und Turner, ebendaselbst, den 9. Okt., für 10 Jahre: auf einen neuen Dampferzeuger. (B. I.)

Hanot L. M., in Amiens, Dept. de la Somme, den 18. Sept., für 5 Jahre: auf einen hydraulischen Apparat für geruchlose Abtritte. (B. I.)

Hanviot, s. Gillot.

Hayon F., in Lille Dept. du Nord, den 27. Jun., für 5 Jahre: auf einen Sparkochofen. (B. I.)

Henneċart J. F., in Paris rue Thévenot, No. 14, den 5. März, für 5 Jahre: auf eine neue Art von Lizen zur Verfertigung von Beuteltuch aus Seide nach englischer Art. (B. Imp.)

Herouerd-L'Hermeront, in La Couture, Dept. de l'Eure, den 27. Jun., für 10 Jahre: auf einen Flötenkopf aus Silber oder Messing, der sich nach Belieben mittelst einer regelmäßigen Bewegung verlängern läßt. (B. P.)

Hervieux C., in Nantes, den 20. Jan., für 15 Jahre: auf eine Maschine zur Benuzung einer Triebkraft. (B. I.)

Hind J., in Paris rue Favart, No. 8, den 27. Mai, für 15 Jahre: auf eine Maschine zur Fabrication von glattem und gestiktem Bobbinnet. (B. Imp.)

Hoene Wronski, in Paris rue du Faub. Poissonnière, No. 71, den 24. Julius, für 15 Jahre: auf ein Krafterzeugungssystem für Dampfmaschinen. (B. I.)

Houldsworth, in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 31. März, für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Maschinen, womit Wolle und andere Faserstoffe zum Feinspinnen vorbereitet werden. (B. Imp. P.)

Houston, s. Leavers.

Houzeau-Muiron, in Reims, Dept. de la Marne, den 10. März, für 15 Jahre: auf ein neues System Leuchtgas zu erzeugen und auf einen Apparat zum Verbrauche desselben. (B. I.)

Derselbe, den 18. Dec., für 15 Jahre: auf eine neue Methode Gläser und verglasbare Substanzen zu erzeugen, welche hauptsächlich auf die Fabrication von Flaschen anwendbar ist, und auf eine Methode deren Stärke zu prüfen. (B. I.)

Hudson J., in Paris rue Favart, No. 8, den 6. Nov., für 15 Jahre: auf Apparate, womit man auf Seiden-, Wollen-, Baumwoll- und andere Zeuge, so wie auch auf Papier wohlfeil druken kann. (B. I.)

Huet A. J., in Paris rue Neuve des Capucines, No. 5, den 18. Jul., für 5 Jahre: auf eine hydraulische Maschine, Pompe-Huet genannt. (B. I. P.)

Huet N., in Paris rue Neuve-St.-Eustache, No. 18, den 3. Nov., für 5 Jahre: auf ein wohlfeiles Verfahren Wollen zu fetten. (B. I.)

Hynes P., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 30. Sept., für 15 Jahre: auf neue Mechanismen, womit sämmtliche oder einzelne Wagenräder ohne Bremsen und Radschuhe gesperrt werden können. (B. I. P.)

Iriger A., in Paris rue du Faub. Poissonnière, No. 74, den 29. Mai, für 5 Jahre: auf eine Maschine zur Fabrication von Steknadeln. (B. I.)

Isoard M. und Pichenot J. B., in Paris vieille rue du Temple, No. 10, den 30. Jul., für 10 Jahre: auf eine neue, auf verschiedene Musikinstrumente anwendbare Methode Töne hervorzubringen. (B. I.)

Jacquet Brüder, in Lyon, den 3. April, für 5 Jahre: auf einen Ofen zum Heizen, womit man zugleich Gas zur Beleuchtung zu erzeugen im Stande ist. (B. I.)

Jacquot, s. Vincent.

Jallade, s. Lescoeur.

Jarry, s. Amiot.

Jauffret P., in Salon, Dept. des Bouches-du-Rhone, den 13. Jun., für 5 Jahre: auf Fabrication eines Düngers. (B. I.)

Jaynot frères, in Paris rue de Bondy, No. 75, den 8. Sept., für 5 Jahre: auf neue Verfahrungsweisen beim Anstreichen des Leders und der Häute. (B. I. P.)

Jeannot A., in Paris rue du Faub. St. Martin, No. 99, den 22. Jun., für 5 Jahre: auf eine neue Methode Wagenräder einzusperren. (B. I.)

Josſi P. A., in Paris rue du Vertbois, No. 33, den 13. Mai, für 5 Jahre: auf eine neue Kaffeemaschine. (B. I. P.)

Julienne A., in Rouen, den 14. März, für 5 Jahre: auf einen Apparat, womit man den bei den Hochdrukdampfmaschinen verloren gehenden Dampf benuzen und eine Ersparniß an Brennmaterial von mehr dann 100 Proc. machen kann. (B. I.)

Junot Cl., in Paris rue Menilmontant, No. 86, den 24. Novbr., für 5 Jahre: auf einen Schraubenschlüssel zum Umdrehen von Schraubenmuttern jeder Größe, Clef-tourne-écrou genannt. (B. I. P.)

Krafft J., in Mülhausen, den 14. März, für 5 Jahre: auf eine Cylin-

dermaschine, womit man Wagen aller Art ohne Reibung in Bewegung sezen kann. (B. I.)

L'Abbé, s. Vincent.

Lacarrière, s. Bernhardt.

Lair-Lamotte, in Saint Malo, Dept. d'Ille et Vilaine, den 14. März, für 15 Jahre: auf die Appretirung von Leder mittelst Theer. (B. I.)

Lalle, s. Amiot.

Lanet Ed., in Bordeaux, den 27. Febr., für 15 Jahre: auf eine Methode Schriften, Zeichnungen rc. schnell ein oder mehrere Male zu copiren, welche Methode er mit dem Namen Tarapographie oder Prompte copie belegt. (B. I.)

Lassalle und Bellocq, in Paris rue St. Dominique, No. 25, den 30. Jun., für 5 Jahre: auf Verbesserungen an den fixen und tragbaren Heizapparaten für Wohnzimmer. (B. I.)

Laurent, in Beaucaire, Dept. du Gard, den 16. Jun., für 5 Jahre: auf eine Windmühle, die sich selbst orientirt, getragen, und zum Betriebe aller Arten von Maschinen benuzt werden kann, ohne daß sie Beaufsichtigung bedürfte, oder Unkosten veranlaßte. (B. I.)

Laury D., in Paris rue Tranchée, No. 15, den 8. Mai, für 5 Jahre: auf einen Küchenkamin. (B. I.)

Lavenne J., in Paris rue Coquilière, No. 37, den 20. Febr., für 5 J.: auf neue wohlriechende Papiere. (B. I.)

Läävers Th. und Houston J., in Rouen, den 5. März, für 5 Jahre: auf eine neue Art von Dampfbüchse für Feuersprizen. (B. I.)

Derselbe und Erkmann, in Grand-Couronne, Dept. de la Seine-Infer., den 16. Jun., für 5 Jahre: auf eine Methode Seiden- und Flachs- oder Hanftull mit Blondenmaschen auf dem zur Fabrication von Bobbinnet mit gewöhnlichen Maschen bestimmten Webestuhle zu verfertigen. (B. Imp.)

Lebesnier Th., in Rennes, Dept. d'Ille et Vilaine, den 7. Jul., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Bandagen. (B. I. P.)

Leblanc C., in Paris rue de Rochechouart, No. 47, den 8. Sept., für 5 Jahre: auf Apparate zur Reinigung der Zuker von den Syrupen, für die Colonien sowohl, als inländische Zukerfabriken geeignet. (B. I.)

Leblanc L. A., in Cory-sur-Seine, Dept. de Seine et Oise, den 3 Nov., für 5 Jahre: auf eine verbesserte Pumpe mit doppeltem Kolben. (B. I. P.)

Lebrun-Virloy, in Laroulte, Dept. de l'Ardèche, den 31. Decbr., für 10 Jahre: auf Anwendung von Aermel- oder Cupoloöfen zum Erhizen von Luftströmen. (B. I.)

Lebuhotel, s. Couturier.

Leclerc P. A., in Saint-Etienne, den 3. April, für 5 Jahre: auf eine Methode geschmeidiges Eisen im Großen und ohne Zusaz einer Substanz, welche dessen Eigenschaften beeinträchtigt, zu schmelzen und zu gießen; theils um verschiedene Gegenstände wohlfeiler als durch Ausschneiden zu erhalten, theils um die Qualität des Eisens zu verbessern. (B. I.)

Ledoux C. V., in Paris rue de l'Echiquier, No. 23, den 13. Febr., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an dem mechanischen Model, womit man eine große Anzahl von Drukerlettern aus einem Gusse gießen kann. (B. I. P.)

Lebru H., in Marseille, den 23. Decbr., für 15 Jahre: auf eine neue hydraulische Maschine. (B. I. P.)

Lebru H. und Saget F., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 18. April, für 15 Jahre: auf eine tragbare hydraulische Maschine, womit man Brunnenwasser auf jede Höhe emporschaffen kann, und welche sich auch zu verschiedenen anderen Zweken benuzen läßt. (B. I. P.)

Lefevre S., in Paris rue St. Honoré, No. 221, den 30. März, für 5 Jahre: auf Verbesserungen an der Flöte. (B. I. P.)

Lefevre-Fievet, in Tourcoing, Dept. du Nord, den 31. Decbr., für 5 Jahre: auf einen Sparofen für Arme und Handwerker. (B. I.)

Leistenschneider, in Poncey-les-Pellerey, Dept. de la Côte d'or, den 16. Jun., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an der Maschine zur Fabrication von endlosem Papiere, worauf er im Jahre 1816 ein Patent nahm. (B. I. P.)

Leleu P. V., in Landrieux, Dept. de la Haute-Garonne, den 2. Jun., für 10 Jahre: auf eine neue Art von Dampfmaschinen, welche im Vergleiche mit

der Kraft, die sie erzeugen, einen geringen Raum einnehmen, wenig Brennmaterial verzehren, und große Sicherheit gegen Explosionen gewähren. (B. I.)

Lemolt A., in Paris rue St. Honoré, No. 333, den 14. Jan., für 5 Jahre: auf künstliche Mineralwasser von Bussang, Selters und Vichy. (B. I. P.)

Lenfant A., in Paris passage Saulnier, No. 11, den 28. Decbr., für 5 Jahre: auf Modezeichnungen in ein eigenes System gebracht. (B. I. P.)

Lenslé J. C., Patte B. und Bernhardt R., in Paris rue Olivier St. George, No. 9, den 30. Jul., für 10 Jahre: auf Erzeugung eines neuen Faserstoffs, Laine arachnoïde genannt, aus Artischoken, und auf Fabrication von Geweben, Arachnoides genannt, aus demselben; so wie auch auf die Gewinnung von Essig, Sazmehl, Chlorophyll, und färbender Amidine aus derselben Pflanze. (B. I. P.)

Lepaul C., in Paris rue de la Paix, No. 2, den 30. Jul., für 5 Jahre: auf einen Apparat zur Verhütung des Rauchens der Kamine. (B. I.)

Derselbe, den 18. Novbr., für 10 Jahre: auf eine auf alle Arten von Schlösser anwendbare Vorrichtung. (B. I.)

Leperdriel, s. Prost.

Leroux, in Rouen, den 17. Jul., für 5 Jahre: auf eine Methode Baumwolle zu spinnen, ohne die Spindeln in Bewegung zu sezen. (B. I.)

Lescoeur C. und Jallade M., in Lyon, den 30. Jun., für 5 Jahre: auf einen mechanischen Auftrag für Handdrukerpressen, mit dessen Hülfe diese Presse von einem einzigen Menschen bedient werden kann. (B. I.)

Lespermont, in Fonteny bei Salins, Dept. du Jura, den 20. Okt., für 10 Jahre: auf eine Maschine zur Papierfabrication, Presse coucheur mécanique genannt. (B. I. P.)

Levesque frères, in Lillebonne, Dept. de la Seine-Infer., den 1. Decbr., für 5 Jahre: auf verbesserte Handwebestühle. (B. I)

Little G., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 13. Febr., für 15 J.: auf Verbesserungen im Baue der Waagen mit Platform und Schnellbalken. (B. I. P.)

Loire L. R., in Paris rue St. Martin, No. 253, den 31. Okt., für 5 J.: auf eine mechanische Schreibfeder mit Tintenbehälter aus Kautschuk. (B. I.)

Lolot R. R., in Charleville, Dept. des Ardennes, den 28. April, für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Fabrication von Nägeln. (B. I.)

Louvrier-Gaspard, in Paris rue Popincourt, No. 71, den 1. Sept., für 15 Jahre: auf Abdampfapparate. (B. I.)

Luppi G., in Lyon, den 18. Septbr., für 15 Jahre: auf einen continuirlichen Destillirapparat. (B. I. P.)

Maag, s. Berenger.

Machu fils und Blak H., in Lille, den 3. Jul., für 5 Jahre: auf eine Methode glatte und bandirte Baumwollen- und Seidenblonden zu fabriciren. (B. Imp.)

Dieselben, den 18. Septbr., für 5 Jahre: auf Fabrication glatter und bandirter Seiden- und Baumwollenblonden auf einem rotirenden Stuhle mit Kurbel. (B. I.)

Madden J., in Paris rue Grange-Batelière, No. 3, den 14. Jan., für 10 Jahre: auf eine Baggermaschine, Charrue hydraulique genannt. (B. I.)

Mahiet Ch., in Chinon, Dept. de l'Indre et Loire, den 20. Okt., für 10 Jahre: auf eine neue Triebkraft, welche alle Arten von Dampfmaschinen zu ersezen im Stande ist. (B. I.)

Mailleux A., in Rocroy, Dept. des Ardennes, den 24. Okt., für 10 J.: auf das Erzwaschen mittelst Anwendung eines Cylinders. (B. I.)

Mallay, s. Bergier,

Maniquet, s. Guigo.

Maneville de, in Gonneville-sur-Honfleur, Dept. du Calvados, den 22. Jun., für 10 Jahre: auf ein neues System mechanischer Sägmühlen. (B. I.)

Marchal D., in Paris rue du Mont-Blanc, No, 71, den 14. Decbr., für 5 Jahre: auf ein neues Eisenbahnsystem, Chemin de fer mouvant genannt. (B. Imp.)

Maréchal J. B., in Mennevret, Dept. de l'Aisne, den 24. Jul., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an dem Jacquartstuhle. (B. I.)

Marion H., in Paris passage de l'Opéra, No. 13, den 24. Jul., für 5 Jahre: auf Brillen mit Federn. (B. Imp.)

Marion de la Brillantais, in Paris rue de Bellefonds, No. 35, den 24. Febr., für 15 Jahre: auf eine neue Art von Mahlmühlen. (B. I.)

Derselbe, den 14. Aug., für 15 Jahre: auf eine neue Dampfmaschine von der Erfindung des Hrn. Cramer in England. (B. Imp.)

Derselbe, den 28. Aug., für 15 Jahre: auf eine neue Benuzung des Harzes und des Theeres. (B. I.)

Derselbe, den 25. Sept., für 15 Jahre: auf eine neue Maschine zum Schneiden des Täfelholzes, welche das Sägen, das Hobeln, das Falzen ersezt. (B. I.)

Marleix J., in Lyon, den 9. April, für 15 Jahre: auf eine elastische Feder aus Kautschuk, welche die dermalen gebräuchlichen Banden der Billarde ersezen soll. (B. I.)

Martin A. X. und Champonnois H., in Paris rue Mauconseil, No. 18, den 30. Jun., für 10 Jahre: auf ein vollkommenes, auf ganz neue Methoden begründetes System der Runkelrübenzuker-Fabrication. (B. I.)

Maugenest, in Paris rue du Four-St. Germain, No. 37, den 22. Jun., für 10 Jahre: auf ein Arzneimittel, Vin-Maugenest genannt. (B. I.)

Mercier, s. Douté.

Messier-Adam, in Elbeuf, Dept. de la Seine Infer., den 27. Febr., für 5 Jahre: auf eine wohlfeile Composition, welche das Spinnen der Wolle erleichtert. (B. I.)

Meyer G. H., in Paris rue St. Honoré, No. 315, den 13. Okt., für 5 Jahre: auf eine neue Art von geflochtenen Hüten. (B. I.)

Miles-Berry, in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 8. Mai, für 15 Jahre: auf Verbesserungen: 1) an den Maschinen, welche Locomotivmaschinen in Bewegung zu sezen oder als fixe, zur Schifffahrt dienliche Beweger zu dienen haben; 2) an den Dampfkesseln; und 3) an den auf die Oefen dieser lezteren anwendbaren Rauchfängen. (B. Imp. P.)

Derselbe, den 13. Mai, für 15 Jahre: auf eine verbesserte Wasserwaage. (B. Imp. P.)

Moireau J. F., in Paris rue St. Honoré, No. 156, den 14. Jul., für 5 Jahre: auf eine Schönheitsseife, l'Ami de la peau genannt. (B. I.)

Mouvalle P. A., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 2. Jun., für 5 Jahre: auf einen verbesserten Federhälter. (B. I. P.)

Muel-Doublat, in Abainville, Dept. de la Meuse, den 24. März, für 5 Jahre: auf Anwendung von Eisenbändern, Fers à cercles genannt, an Hängebrüken, Wasserleitungen, Eisenbahnbrüken und Dächern. (B. I.)

Muller L., in Lyon, den 10. Jul., für 5 Jahre: auf ein messingenes Blasinstrument, Cornet à trois pistons genannt. (B. I.)

Nepveu, s. Bedfort.

Néron J., in Deville, Dept. de la Seine Infer., den 31. März, für 10 Jahre: auf eine Methode auf Seiden-, Baumwollen- oder andere Zeuge mit Formen oder Walzen zu druken, wobei nur kleine Formen oder Theile von Cylindern angewendet, und das Einpassen der einzelnen Theile der Muster auf mechanische Weise vollbracht wird. (B. Imp.)

Nicolle A., in Yvetot, Dept. de la Seine Infer., den 26. Jun., für 5 Jahre: auf einen Handwebestuhl, womit alle Arten von Zeugen durch Anwendung eines Mechanismus, der bewirkt, daß sich die Kette in dem Maaße abrollt, in welchem sich der gewebte Zeug auf den Weberbaum aufwindet, mit größerer Regelmäßigkeit und mit großer Geschwindigkeit gewebt werden können. (B. I.)

Nicolle F. A., Bonvallot L. und Delattre F., in Pont-Remy, Dept. de la Somme, den 8. Mai, für 5 Jahre: auf Methoden, wonach sich Wollen mit allen Arten von vegetabilischen Faserstoffen vermengen lassen. (B. I.)

Nobler J. B., in Paris rue Bleue, No. 15, den 24. März, für 10 J.: auf Verbesserungen an den Mühlen mit senkrechten Mühlsteinen. (B. I. P.)

Noel, Rollet und Saboureau, in Rochefort, den 3. Novbr., für 15 J.: auf Aufbewahrung von Fleisch. (B. I.)

Noelagnès, s. Couturier.

Oberu F., in Lyon, den 10. Jul., für 10 Jahre: auf eine Appretirmethode für alle Arten von Krepp. (B. I.)

Opdenbosch F., in Lille, den 19. Mai, für 15 Jahre: auf rotirende Dampfmaschinen. (B. Imp.)

Osmond J. L., in Paris rue du Temple, No. 49, den 21. Jul., für 10 Jahre: auf eine neue Methode Marmor erhaben zu arbeiten. (B. I.)

Paillette, in Paris rue de la Montaigne St. Genev., No. 52, den 19. Mai, für 5 Jahre: auf ein eigenthümlich gebautes Gebläs, welches 4 Mal so viel Wind gibt, als die gewöhnlichen Blasbälge, und doppelt so viel als die doppeltwirkenden Blasbälge. (B. I.)

Passeron J. D., in Tarascon, Dept. de l'Arriège, den 21. Jul., für 5 Jahre: auf ein Toilettewasser, Eau d'Arquebusade genannt. (B. I.)

Pasteur d'Etreillis, in Paris rue de Braque, No. 4, den 21. Febr., für 5 Jahre: auf Anwendung des Sumpfmooses (Sphagnum) und noch mehr des Seegrases zu einer neuen Art von Bett. (B. I.)

Pattu, s. Lenflé.

Pauwels père, in Paris rue Ménilmontant, No. 10, den 30. Jun., für 5 Jahre: auf eine Hebelvorrichtung für Dampfmaschinen. (B. I.)

Payen und Buran, in Grenelle, Dept. de la Seine, den 25. März, für 5 Jahre: auf ein Verfahren die Sazmehle zu reinigen. (B. I. P.)

Péan frères und Bouchet, in Chaumont-sur-Loire, Dept. de Loire et Cher, den 18. Septbr., für 10 Jahre: auf einen kupfernen Kessel mit doppeltem, cannelirtem Boden, welcher zur Abdampfung und Eindikung von Flüssigkeiten mit saurer, alkalischer und zukerstoffhaltiger Basis bestimmt ist, und mit Dampf von hohem Druke geheizt wird. (B. I.)

Perdrisat F., in Bourges, Dept. du Cher, den 9. April, für 5 Jahre: auf ein mechanisches Verfahren die Beschienungen der Wagenräder kalt zu drehen. (B. I.)

Petitbon J. L., in Paris rue des Noyers, No. 8, den 4. August, für 5 Jahre: auf einen neuen mechanischen Model zum Gießen der Lettern und der Vignetten für Buchbinder aus Messing, während man sie früher aus Blei und Zinn fabricirte. (B. I.)

Pichenot, s. Isoard.

Picot Ch., in Châlons, Dept. de la Marne, den 10. Jul., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an einer Maschine zum Schneiden des Holzes für Kunstschreiner, Bürstenbinder, Lithographen, Papparbeiter rc. (B. P.)

Pilliot F. X., in Paris rue St. Martin, No. 147, den 23. März, für 5 Jahre: auf eine Vorrichtung mit doppeltem Rauchverzehrer, womit man Lampen und andere zur Beleuchtung dienende Geräthe an beweglichen Körpern, wie z. B. Schiffen, Wagen rc. anhängen kann. (B. I. P.)

Piolaine M. J. und Grevier S., in Dieppe, Dept. de la Seine Infer., den 1. Septbr., für 5 Jahre: auf einen Mechanismus, der die Bewegung von einem oder mehreren Fahrzeugen zur See nachahmt. (B. I.)

Plenel C., in Paris rue Neuve-Samson, No. 3, den 17. Okt., für 10 J.: auf verbesserte Billardbanden. (B. I. P.)

Poinsot G. F., in Paris rue Sainte-Avoie, No. 57, den 27. Okt., für 5 Jahre: auf eine Methode Hüte aus Palmenblättern zu flechten. (B. Imp.)

Pommier, s. Charpy.

Poole M., in Paris rue Favart, No. 8, den 20. Febr., für 10 Jahre: auf verbesserte Maschinen zur Fabrication von Steknadeln, Nadeln, Nieten, Holzschrauben und Nägeln. (B. Imp.)

Derselbe, den 11. Septbr., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen. (B. Imp.)

Derselbe, den 9. Okt., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Fabrication von Nägeln, Nieten und Bolzen. (B. Imp.)

Pergier J., in Saint-Etienne, den 4. Mai, für 5 Jahre: auf eine mechanische Lade für alle Arten sogenannter Zürcher- und Jacquartstühle. (B. I.)

Perpigna A., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 20. Januar, für 15 Jahre: auf mechanische Vorrichtungen für die auf den Landstraßen fahrenden Dampfwagen, womit diesen auf ebenem Wege eine große Geschwindigkeit gegeben

werden kann, und mit deren Hülfe sie sich ohne Vermehrung des Dampfdrukes über Anhöhen treiben lassen. (B. Imp. P.)

Derselbe, den 28. Aug., für 10 Jahre: auf eine besondere Zubereitung des Fleisches, wodurch dasselbe gegen den Einfluß aller Klimate geschüzt werden kann. (B. Imp. P.)

Perreire-Dechevailes, Savouré und Vandelle P., in Paris rue St. Martin, No. 226, den 18. Sept., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Lerchenspiegel aus Messing oder irgend einer anderen Substanz, welcher auf jede Art von Jagdflinte anwendbar ist. (B. I.)

Perrot J., in Rouen, den 11. Sept., für 15 Jahre: auf eine Maschine zum Druken von Zeugen und Papier. (B. I. P.)

Perry J., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 30. März, für 5 J.: auf Verbesserungen in der Fabrication des Maillechort, wodurch dasselbe gesünder, glänzender und schöner wird. (B. I. P.)

Porzelon M., in Lyon, den 27. Jun., für 10 Jahre: auf eine neue Art von Todtenkreuz. (B. I.)

Pouillet frères, in Paris rue St. Dominique, No. 211, den 20. Febr., für 10 Jahre: auf eine neue Schornsteinkappe. (B. I.)

Prabal P., in Carcassonne, Dept. de l'Aude, den 14. März, für 10 J.: auf einen Winkelreflector für die Spiegellampen. (B. I.)

Prabal, in Nantes, den 18. Sept., für 5 Jahre: auf Verbesserungen in der Fabrication von Tschakos. (B. I.)

Pradier M., in Paris rue Bourg-l'Abbé, No. 13, den 23. März, für 5 Jahre: auf Rasierzeuge und Necessaires von verschiedenen Formen. (B. I.)

Proeschel F., in Paris Quai Napoléon, No. 23, den 6. Jan., für 5 J.: auf Fabrication eines sogenannten vegetabilischen Haares (crin végétal) und dessen Anwendung zu allen Zweken, zu denen gewöhnliches Haar und Wolle angewendet wird. (B. I.)

Progin F., in Marseille, den 20. Febr., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Dampfmaschine. (B. I.)

Prost P. C. und Leperdriel, in Paris rue St. Lazare, No. 26, den 18. Decbr., für 10 Jahre: auf Anwendung von Kautschuk zur Bereitung von Fontanellen jeglicher Größe und Form, Pois clastiques en caoutchou genannt. (B. I. P.)

Protte J. und Bajon P., in Paris rue du Faub. St. Denis, No. 6, den 22. Jun., für 10 Jahre: auf ein neues Verfahren bei der Handschuh-Fabrication. (B. I.)

Quenesson L. J., in St. Quentin, Dept. de l'Aisne, den 10. Jul., für 10 Jahre: auf Anwendung des Woolf'schen Systemes auf die Feuerspriße; d. h. auf Anwendung eines einzigen flachen Schiebers, womit die Communication zwischen dem kleinen und großen Cylinder und zwischen dem großen Cylinder und dem Verdichter hergestellt wird. (B. I.)

Quinet A. N., in Paris rue du Faub. Montmartre, No. 4, den 14. Jul., für 5 Jahre: auf eine lithographische Presse mit firem Druke. (B. I. P.)

Raucourt A., in Paris rue de Bourgogne, No. 14, den 24 Novbr., für 10 Jahre: auf neue Anwendungsmittel der Schnellwaagen und Federdynamometer. (B. I. Imp.)

Raymond J., in Paris rue de la Rochefoucauld, No. 16, den 4. Sept., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Wagenrädern. (B. I.)

Reboul J., in Paris rue Godot de Mauroy, No. 28, den 29. Decbr., für 5 Jahre: auf ein neues Schloß mit doppeltem Knopfe. (B. I. P.)

Renette A., in Paris rond-point des Champs Elysées, No. 1, den 15. Mai, für 5 Jahre: auf eine Percussionsflinte, welche von der Kammer aus geladen und mit einem Excentricum geschlossen wird. (B. I. P.)

Revillon Th., in Macon, Dept. de Saône et Loire, den 9. Okt., für 10 Jahre: auf eine cylindrische Presse mit Stichhahn zum Auspressen aller Arten von Flüssigkeiten. (B. I.)

Ricard J. und Béraud J., in Lyon, den 24. Jul., für 10 Jahre: auf Fabrication aller Arten von farbigen Gläsern, Bodenplatten, architectonischen Verzierungen und Dachziegeln. (B. I.)

Rigollet J., in Paris rue des Blancs-Manteaux, No. 41, den 4. Mai, für 5 Jahre: auf eine neue Art von Seidenhüten. (B. Imp. P.)

Risler M., in Cernay, Dept. du Haut-Rhin, den 4. Sept., für 10 J.: auf die Fabrication von Kardenbesezen zum Kardätschen von Baumwolle. (B. I.)

Rivet J. B., in Paris rue Richer, No. 6, den 18. Decbr., für 5 J.: auf einen aus Indien eingeführten heilkräftigen Nahrungsstoff, Indostane pour potages analeptiques genannt. (B. Imp.)

Roard de Clichy, in Paris rue du Faub. Montmartre, No. 13, den 23. März, für 15 Jahre: auf eine neue Methode aus dem Rübsamen, Leinsamen, und allen anderen Arten von öhligen Samen Oehl zu gewinnen. (B. I.)

Robert, in Paris rue d'Orléans St. Honoré, No. 2, den 24. April, für 15 Jahre: auf eine neue, nach dem Systeme des Heronsbrunnen gebaute Lampe. (B. I.)

Roblot Ch. E., in Paris rue Neuve Samson, No. 6, den 18. Decbr., für 15 Jahre: auf mechanische Bürsten zum Satiniren der Tapetenpapiere. (B. I. P.)

Rochefort H., in Calais, Dept. du Pas-de-Calais, den 6. Novbr., für 5 Jahre: auf eine arcanographische Maschine. (B. I.)

Rollet, s. Roel.

Romagny, s. Dhomme.

Rouen P. J., in Paris rue du Temple, No. 137 bis, den 19. Mai, für 5 Jahre: auf eine neue Lampe sammt Zugehör. (B. I. P.)

Roussel J., in Versailles, den 30. Jun., für 5 Jahre: auf eine Methode Wagen ohne Anwendung von Pferden oder Dampf in Bewegung zu sezen. (B. I.)

Royer J. B., in Paris rue du Faub. du Temple, No. 137, den 31. Mai, für 10 Jahre: auf eine Masse zum Beschmieren der Streichriemen, die er Barbéière nennt. (B. I. P.)

Royet, s. Barthélémy.

Ruban fils und Blanc ainé, in Grénoble, Dept de l'Isère, den 3. Jul., für 5 Jahre: auf einen Göpel zum Mahlen des Mörtels. (B. I.)

Ruffier Lauche, in Paris rue St. Avoie, No. 8, den 8. Septbr., für 5 Jahre: auf eine Wichse für Zimmerboden. (B. I.)

Saboureau, s. Noel.

Saget, s. Lebru.

Salières J., in Carcassonne, Dept. de l'Aude, den 27. Jun., für 10 J.: auf eine Maschine, wodurch das Zetteln der Wolle zur Tuchfabrication vereinfacht, abgekürzt und wohlfeiler gemacht wird. (B. I. P.)

Salomon H., in Mez, den 22. Jun., für 15 Jahre: auf eine neue Art von Buchdrukerei. (B. I.)

Sarrazin L. H., in Labastide, Dept. de la Gironde, den 18. Decbr., für 15 Jahre: auf eine neue Art von Zeug, der weder ein Spinnen, noch ein Weben erfordert, und welcher zum Füttern von Schiffen, zum Deken von Dächern, zu Kleidern und verschiedenen anderen Zweken benuzt werden kann. (B. I.)

Saunders J., in Paris rue Favart, No. 8, den 27. Okt., für 15 J.: auf ein Verfahren den Rohrzuker- und Runkelrübensaft, so wie auch andere zukerhaltige Säfte kalt durch Anwendung von Substanzen, welche sich mit den schleimigen, öhligen und anderen Bestandtheilen verbinden und sie niederschlagen, zu klären und zu entfärben. (B. Imp.)

Savouré, s. Perreire.

Scott R., in Paris rue Favart, No. 8, den 22. Jun., für 10 Jahre: auf verbesserte Hähne zum Abziehen von Flüssigkeiten. (B. Imp.)

Séguin frères, in Paris rue Gaillon, No. 15, den 10. Jul., für 5 J.: auf verschiedene Neuerungen und Verbesserungen an den Kettenbrüken. (B. I.)

Selligue, in Paris cour des Petites-Écuries, No. 2, den 31. Okt., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Jagd- und Militärflinten, Pistolen u. dergl., welche von der Kammer aus geladen werden können; und auf eine neue Art Schloß, das sich auf einfache und Doppelflinten, so wie auf Carabiner jeder Art anwenden läßt. (B. Imp. P.)

Serrurot, s. Thilorier.

Sollier F., in Lyon, den 13. Jun., für 5 Jahre: auf eine neue Methode Billardtafeln zu fabriciren. (B. I.)

Solly N. R., in Paris rue des Saints-Pères, No. 18, den 15. Decbr

für 15 Jahre: auf eine neue Zerrennmethode zur Verbesserung der Erzeugung von Schmiedeisen. (B. Imp.)

Sorix Madame, in Paris rue Férou, No. 24, den 30. März, für 5 J.: auf zwei kleine bewegliche, an den Pianos anwendbare Klaviaturen. (B. I.)

Stevenaux L., in Balan, Dept. des Ardennes, den 5. März, für 10 J.: auf eine Maschine zum Ausbauchen von Küchengeschirren und anderen Geräthschaften. (B. I.)

Stoddard, in Paris rue de Cléry, No. 9, den 23. März, für 15 J.: auf eine rotirende Dampfmaschine, welche je nach der Kraft, die man erhalten will, in Anwendung gebracht werden kann. (B. Imp. P.)

Stolz G., in Paris rue Coquenard, No. 22, den 30. Jun., für 5 J.: auf neue Siebe mit inneren Agitatoren zur Fabrication von Kartoffelstärkmehl. (B. I.)

Subsol R., in Tosse, Dept. des Landes, den 29. Decbr., für 5 J.: auf ein neues Verfahren reinen Terpenthin aus der Meerstrandskiefer zu gewinnen. (B. I.)

Swansborough, in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 15. Mai, für 15 Jahre: auf Verbesserungen in der Anordnung der stehenden Tauwerke und Stagen für Schiffe, und in der Art und Weise, sich ihrer zu bedienen. (B. Imp. P.)

Tacquet P. J., in Paris rue St. André-des-Arcs, No. 12, den 27. Okt., für 15 Jahre: auf Verbesserungen in der Fabrication in- und ausländischer Zuker. (B. I.)

Tarbé J. C., in Paris rue de Madame, No. 4, den 11. Decbr., für 15 Jahre: auf ein neues Verfahren das Gießen der Drukerlettern zu beschleunigen und zu erleichtern. (B. I. P.)

Tardy C. M., in Paris rue Neuve des Capucines, No. 6, den 7. Mai, für 5 Jahre: auf einen neuen Mechanismus zum Beschlagen der Thüren, so daß sie sich nach beiden Seiten oder nur nach einer öffnen, und von selbst schließen. (B. Imp.)

Thébe ainé, in Tarbes, Dept. des Hautes Pyrénées, den 4. Aug., für 10 Jahre: auf eine Maschine zum Appretiren und Satiniren der Papiere und zum Glätten der Tapetenpapiere. (B. I. P.)

Thilorier A. und Serrurot, in Paris rue Bouloy, No. 4, den 19. Mai, für 15 Jahre: auf eine Lampe, lampe autostatique genannt, in welcher das Oehl beständig auf gleichem Niveau bleibt, und die weder eines Pfropfes noch irgend anderer beweglicher Stüke bedarf. (B. I.)

Thomann, s. Girod.

Thomas A. G., in Paris rue St. Martin, No. 126, den 30. Septbr., für 15 Jahre: auf einen tragbaren Apparat, den er Cône dessicateur nennt, und der zum Troknen von Getreide, Oehlsamen, Reiß, Kaffee rc. dient, so daß man den durch Hafereien, Schimmel und Insecten verursachten Schaden beseitigen, und die Samen weiter aufbewahren kann. (B. I.)

Thuez J. F., in Charenton St. Maurice, Dept. de la Seine, den 30. Septbr., für 5 Jahre: auf ein mechanisches Verfahren Stärkmehl zu gewinnen. (B. I.)

Thuvien, s. Didot.

Toplis Ch., in Paris rue de Choiseul, No. 4, den 18. Novbr., für 15 Jahre: auf Verbesserungen an den Dampfgeneratoren und den Oefen der Dampfmaschinen. (B. Imp.)

Touboulic P. M., in Paris rue de Cléry, No. 26, den 23. März, für 5 Jahre: auf einen Apparat, Rame axiale genannt, womit man Fahrzeuge in Bewegung sezen und Verladungen vornehmen kann. (B. I.)

Tranchat F., in Lyon, den 14. Aug., für 5 Jahre: auf runde Maschinen zum Abhaspeln von Seide, Baumwolle rc., und zum Strähnen. (B. P.)

Tremeau D. H., in Druyes, Dept. de l'Yonne, den 17. Jul., für 15 J.: auf ein Verfahren, wonach man Oker von verschiedenen Farben erhält. (B. I. P.)

Tripier F. L., in Lille, den 27. Okt., für 5 Jahre: auf ein wohlfeiles Verfahren die Wollen zu fetten. (B. I.)

Tripot J. F., in Paris rue des Rosiers, No. 34, den 6. Jan., für 5 J.: auf eine Maschine zur Zubereitung der Lumpen zur Papierfabrication. (B. I.)

Turner, s. Hallette.

Uberti P., in Paris rue St. Apolline, No. 23, den 24. Novbr., für 5 J.: auf eine chemische Composition, welche vor allen Arten von Epidemien und namentlich vor der Cholera schüzt. (B. I. P.)

Underwood J., in Villey, Dept. de la Côte d'or, den 14. Jul., für 10 Jahre: auf eine hydraulische Maschine, womit man alle Arten von Gewerken betreiben kann, und zwar sowohl mit als ohne Wasserströmung. (B. I.)

Valdeiron J., in Marseille, den 24. April, für 10 Jahre: auf eine hydraulische Maschine, der er den Namen Pompe marseilleise beilegt. (B. I.)

Vallette J. B., in Paris rue de Bondy, No. 66, den 21. Jul., für 5 Jahre: auf Badwannen aus künstlichem Marmor. (B. I.)

Vallery Ch., in St. Paul-sur-Risle, Dept. de l'Eure, den 18. Sept., für 10 Jahre: auf eine Maschine zum Mahlen der Farbhölzer. (B. I.)

Derselbe, den 28. Decbr., für 15 Jahre: auf einen Apparat zum Aufbewahren von Getreide. (B. I.)

Vantouillac ainé, in Lavaur, Dept. du Tarn, den 20. Febr., für 5 J.: auf eine Vorrichtung zum Erstiken der Cocons. (B, I.)

Vaussin Chardanne, in Versailles, Dept. de Seine et Oise, den 11. Aug., für 5 Jahre: auf ein neues Instrument, Célérimètre genannt, welches die Meßkette ersezen soll. (B. I.)

Vergniais J. L., in Lyon, den 17. Jul., für 15 Jahre: auf eine Maschine, welche er Moteur de Pompe nennt. (B. I.)

Verrier C., in Amiens, Dept. de la Somme, den 13. Jun., für 10 J.: auf eine Triebkraft, welche mittelst mehrerer Hebel eine continuirliche Bewegung erzeugt. (B. I.)

Viel J., in Inchinville, Dept. de Seine-Inférieure, den 8. Mai, für 5 Jahre: auf eine senkrechte, an beiden Enden fixirte Spindel mit beweglichen und umlaufenden Halsstüken zum Spinnen aller Arten von Faserstoffen. (B. I.)

Vignal J., in Saint-Etienne, den 25. Aug., für 5 Jahre: auf ein neues Verfahren Seide zu drehen. (B. I.)

Villeroi A., in Paris, den 21. Aug., für 5 Jahre: auf eine Vorrichtung, womit sich die Wassertracht der Schiffe vermindern läßt, um sie auf seichten Stellen stromaufwärts schaffen zu können. (B. I.)

Villet J. B., in Lyon, den 3. April, für 10 Jahre: auf eine auf verschiedene Maschinen anwendbare Triebkraft. (B. I.)

Vincent C. F., Labbé und Jacquot, in Reims, Dept. de la Marne, den 5. März, für 5 Jahre: auf eine Maschine, womit Fezen von Wollenzeugen wieder in spinnbare und webbare Wolle verwandelt werden können. (B. I.)

Violard G., in Paris rue de Choiseul, No. 2 bis, den 30. Jan., für 5 Jahre: auf eine neue Art von Spizen, Tulls und Blonden. (B. I. P.)

Widdowson, Bussel und Bailey fils, in Paris rue Mauconseil, No. 18, den 10. Jun., für 10 Jahre: auf Verbesserungen an den Bobbinnetstühlen, denen zu Folge man gestikte Tullstreifen, und Spizen und Blonden, welche in der Rahme gestikt worden sind, nachmachen kann. (B. Imp.)

Wiesnegg J., in Paris rue St. Jacques, No. 72, den 18. Sept., für 10 Jahre: auf einen neuen Lampenschnabel. (B. I.)

Woolff S., in Paris rue Vivienne, No. 14, den 9. Jan., für 10 J.: auf einen Heizapparat mit Weingeist, womit man in jedem Augenblik ein Zimmer heizen kann, und der sich hauptsächlich für Reisende eignet. (B. Imp.)

Die Zahl der im Jahre 1835 ertheilten Patente betrug 370, wovon 316 für Erfindungen und 54 für Einführung von solchen. Im Jahre 1834 hatte die Zahl der Patente 426 betragen, wovon 73 auf Einführung von Erfindungen kamen.

Preise der Society of arts in London.

Die Society of Arts in London ertheilte am 7. Jun. unter der Präsidentschaft des Viceadmirals Sir E. Codrington folgende Preise.

1. Dem Hrn. E. Solly jun., Curzon-Street, May-fair, die silberne Isis-Medaille für ein Instrument zum Eintreiben von Schrauben innerhalb Röhren.

2. Dem Hrn. H. Wellingham, Frederick-place, Hampstead-road, die silberne Medaille für einen verbesserten Zimmermannshobel.

3. Dem Hrn. P. Heath, Edward-Street, Hampstead-road, die große silberne Medaille für eine Liniermaschine für Graveurs.

4. Dem Hrn. J. Meighan, Holland-Street, Blackfriars, die silberne Isis-Medaille und 5 Pfd. Sterl. für sein lärmmachendes Schloß.

5. Dem Hrn. H. Wilkinson, Pallmall, die große silberne Medaille für ein Schloß zur Verhütung von Diebstählen in Gärten, Parken rc.

6. Dem Hrn. Joseph Gretton, in Timberfield bei Chesterfield, die große silberne Medaille für sein Nivellirinstrument für Bergleute.

7. Dem Hrn. Cornelius Ward, Great Titchfield-Street, die goldene Isis-Medaille für seine Verbesserungen an den Kesseltrommeln.

8. Dem Hrn. Soper die silberne Isis-Medaille und 5 Pfd. St. für seine Rettungsboje.

9. Dem Hrn. H. G. Pearce, Brunswick-Terrace, Blackwell, die große silberne Medaille für seine Laterne für Dampfschiffe.

10. Demselben die große silberne Medaille für seine Vorrichtung zum Losmachen eines Kettentaues.

11. Dem Hrn. J. Kingston, in Woolwich, die große silberne Medaille für seine Zange zum Halten von Metallstäben.

12. Dem Hrn. James King, in Neu-Südwallis, die große silberne Medaille für Entdekung von Quarzsand für Glasmacher in der Colonie.

13. Dem Hrn. Joseph Glynn, in Butterley bei Derby, die goldene Isis-Medaille für seine Anwendung der Dampfkraft zum Trokenlegen von Sümpfen.

14. Dem Hrn. J. Newman, in Regent-Street, die große silberne Medaille für seine verbesserte Sicherheitslampe für Bergleute.

15. Dem Hrn. James Marsh, in Woolwich, die große goldene Medaille für seine Methode höchst kleine Quantitäten Arsenik zu entdeken. (London Journal. Julius 1836, S. 320.)

Ueber das Aufschäumen des Wassers in den Dampfkesseln.

Hr. L. Laudale bemerkt im Mechanics' Magazine, No. 681 zu den Versuchen, welche in Amerika über die Dampfkessel angestellt wurden, daß jeder Maschinist mit dem Aufschäumen des Wassers in den Hochdrukdampfkesseln, welches man in England mit dem Namen Priming zu belegen pflegt, bekannt sey. Er machte die Beobachtung, daß dieses Aufschäumen in den ersten Tagen nach der Reinigung der Kessel gar nicht oder nur in geringem Grade Statt findet; er läßt daher seine Kessel wöchentlich reinigen, wo sich dann nur in den lezten Tagen ein stärkeres Aufschäumen einstellt. Er zweifelt nicht, daß der sich bildende Bodensaz die Ursache dieser Erscheinung ist, indem sie sich um so früher zeigt, je unreiner das Wasser ist; und indem sie jedes Mal dann eintritt, wenn man, um Leke der Kessel zu verstopfen, nach der Lieblingsmethode der Maschinisten Erbsenmehl oder Pferdemist in die Kessel bringt. Moos eignet sich viel besser hiezu, denn es verlegt die Leke, ohne ein Aufschäumen zu erzeugen. Auf welche Weise die Ansammlungen von Unreinigkeiten, die sich in den Kesseln bilden, dieses Aufschäumen bewirken, überläßt Hr. Landale anderen zu erklären.

Vorschlag zur Bestimmung der Höhe des Wasserstandes in den Seehäfen.

Hr. Capitän L. Bouvier schlägt vor, in den Seehäfen sogenannte Regulatoren zu errichten, welche sowohl bei Nacht als am Tage die Höhe des Wasserstandes in denselben andeuten. Man soll nämlich in einem Cylinder von gehöriger Größe einen Schwimmer anbringen, in den eine Stange eingesezt seyn müßte, an welcher in Zwischenräumen von 1 oder 2 Fuß Laternen oder sogenannte Ochsenaugen von verschiedener Farbe befestigt sind. Steigt der Schwimmer in Folge des Eintretens der Fluth, so würde, wenn das Wasser am Eintritte des Hafens von 4 bis 6 Fuß gestiegen ist, das erste Licht über dem Cylinder sichtbar werden; bei einem Steigen um 6 bis 8 Fuß würde auch das zweite zum Vorschein kommen, u. s. f. bis die Fluth ihr Maximum erreicht hat. Fällt das Wasser hingegen, so wird ein Licht um das andere wieder verschwinden. Der Cylinder muß

unten offen seyn, damit das Wasser leicht und ohne Stöße eindringen und auf den Schwimmer wirken kann, ohne daß dieser den Wellen ausgesezt ist. Zum Behufe des Anzündens der Laternen muß der Cylinder an der Seite mit einem Thürchen versehen seyn. (Hermès, No. 39.)

Widerlegung des Vorurtheiles, daß Wasserräder bei Nacht schneller umlaufen als am Tage.

Da wir das Vorurtheil, daß Wasserräder bei Nacht mit größerer Geschwindigkeit umlaufen als am Tage, welches in Amerika allgemein verbreitet ist, auch schon in einigen Gegenden des alten Continents trafen, so bemerken wir, daß Hr. Prof. Cleaveland es der Mühe werth fand, dasselbe durch genaue Beobachtungen und Thatsachen, durch die man minder Gebildete allein zu überzeugen vermag, zu widerlegen. Er nahm nämlich an einem schönen Tage um 2 Uhr Nachmittag in einer Mühle den Barometerstand, die Temperatur des Wassers, die Höhe des Wasserstandes und die Zahl der Umgänge des Rades. Ein Gleiches that er um Mitternacht, wo der Druk der Luft um 7 Hundertel Zoll zugenommen hatte, während die Temperatur und der Wasserstand eben so gleich blieb, wie die Zahl der Umgänge. Das Argument wurde als richtig anerkannt; allein die Arbeiter waren doch noch nicht überzeugt, sondern meinten, an einem trüben Tage wäre das Resultat anders ausgefallen! Als Grund der größeren Geschwindigkeit der Räder bei Nacht geben sie an, daß die Luft nach Sonnenuntergang schwerer werde. (Aus Silliman's American Journal im Mechanics' Magazine.)

Lecour's rauchverzehrender Ofen.

Hr. Lecour hat einen Apparat erfunden, in welchem der bei unvollkommener Verbrennung entstehende Rauch gänzlich verbrannt werden soll. Die vom Heerde emporsteigende Rauchsäule wird beim Eintritte in diesen Apparat von einer Luftsäule getroffen, durch deren Druk sie wieder auf den Herd zurükgetrieben wird, um daselbst vollkommen verbrannt zu werden. Es ergibt sich hiebei eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial, ohne eine Verminderung der Kraft des Wärmestoffes. Bei einem Versuche, den man am 17. März l. J. vornahm, wurde der Apparat an dem Rauchfange einer Dampfmaschine von 8 Pferdekräften angebracht. Die Maschine arbeitete 7 Stunden lang mit einem Druke von 4 Atmosphären, ohne daß irgendwo Rauch ausgetreten wäre, und verbrauchte dabei um $^1/_3$ weniger Brennmaterial, als sie ohne den Apparat innerhalb derselben Zeit verzehrt haben würde. Der Apparat gewährt nicht nur den Vortheil der Ersparniß an Brennmaterial, und der Verhütung des ungesunden, beim Fabrikbetriebe mit Steinkohlen so lästigen Rauches, sondern er beugt auch Feuersbrünsten vor, indem er die Ansammlung von Ruß hindert. Hr. Lecour glaubt, daß er sich selbst bei großen Feuersbrünsten benuzt läßt, namentlich bei den den in den Kellern ausgebrochenen, bei denen sich so ungeheure Rauchmassen, welche die Löschenden an der entsprechenden Hülfeleistung hindern, entwikeln. (Mémorial encyclopédique. Junius 1836, S. 347.)

Ueber Hrn. Dr. Arnott's neue Art von Oefen.

Bei einer der lezten Sizungen der Philosophical Society in Edinburgh wurde die von Hrn. Dr. Arnott erfundene neue Art von Oefen vorgezeigt. Der Ofen besteht aus einem länglichen Gehäuse von beiläufig 3 Fuß Länge auf 2 Fuß Breite und eben so viel Tiefe, welches an allen Wänden sorgfältig luftdicht gemacht ist. Eine Scheidewand theilt dieses Gehäuse in zwei Fächer, welche jedoch durch eine oben und unten angebrachte Oeffnung mit einander in Communication gesezt werden können. Zum Behufe des freien Eintrittes der Luft und zum Behufe des Austrittes des Rauches sind zwei Oeffnungen angebracht; das Brennmaterial wird bei einem luftdicht schließenden Thürchen eingetragen. An der einen Seite der Scheidewand befindet sich der aus Töpferthon gebaute Ofen, welcher das erforderliche Brennmaterial aufnimmt; die heiße Luft circulirt mehrere Mal

um die Scheidewand, bevor sie durch den kleinen röhrenförmigen Schornstein entweicht. Der heißen Luft ist auf diese Weise eine Oberfläche von 32 Quadratfuß dargeboten, sie entweicht daher aus dem Rauchfang nur nachdem sie alle Wärme abgegeben hat. Der Ofen bedingt eine große Ersparniß an Zeit und Brennmaterial, und macht durchaus keinen Staub und Rauch. Diese sehr undeutliche Notiz ist Alles, was hierüber im Mechanics' Magazine, No. 678 zu lesen ist.

Ueber eine Glasmasse mit doppelter Strahlenbrechung.

Es ist Hrn. Guérard durch Zusammensezung von Prismen aus gehärtetem und nicht gehärtetem Glase gelungen, Parallelopipeden zu erzeugen, welche doppelte Bilder geben, und die daher einen hohen Grad von doppelter Strahlenbrechung besizen. Man wußte bereits, daß dike, schnell abgekühlte, oder mit Gewalt zusammengedrükte Glasplatten regelmäßige und lebhaft gefärbte Farben zu geben im Stande sind, wenn man sie zwischen zwei Turmalinplatten oder zwischen zwei Säulen aus gewöhnlichen, aber in entgegengesezter Richtung geneigten Glasplatten betrachtet, und wenn das Licht, nachdem es durch sie gedrungen, in zwei rectangulären Richtungen zurükgeworfen wird. Eben so wußte man bereits nach einem von Fresnel angestellten Versuche, daß stark comprimirte Prismen, wenn man sie mit gleichen, nicht comprimirten Prismen zu Parallelopipeden verband, das durch sie betrachtete Bild doppelt zu zeigen im Stande waren. Hr. Guérard hat jedoch durch Verbindung dieser beiden Versuche gezeigt, daß man nunmehr zur Verfertigung von Mikrometern keinen Bergkrystall mehr bedürfe. (Hermes, No. 4.)

Zahl der Eisenwerke in Schottland.

Im Junius 1836 bestanden in Schottland folgende Eisenwerke:

jene der Carron Comp.,	errichtet im J.	1767,	mit 5	Oefen erzeugend	8000	T. Eisen
Clyde	—	1786	4	—	12,000	—
Wilsontown	—	1786	1	—	3000	—
Muirkirk —	—	1790	3	—	6000	—
Gleland —	—	1790	1	—	2500	—
Devon —	—	1790	3	—	7000	—
Calder —	—	1805	5	—	15,000	—
Shotts —	—	1805	1	—	3000	—
Monkland —	—	1825	3	—	8000	—
Gartsherrie	—	1828	5	—	15,000	—
Dundyvan —	—	1834	4	—	12,000	—
		Summa	35	Summa	92,000	Tonnen.

Außerdem sind noch 8 Oefen im Baue, die, wenn sie fertig seyn werden, jährlich 20,000 Tonnen Eisen liefern werden. Alle diese Eisenwerke befinden sich mit Ausnahme von fünfen in der Nachbarschaft von Glasgow; und selbst von diesen 5 ist keines über 30 engl. Meilen von dieser Stadt entfernt. (Mechanics' Magazine, No. 683.)

Glasgow's Reichthum an Spinnmühlen.

Leonard Horner sagt in seinem Berichte, den er im Jahre 1834 an das Parliament erstattete, daß Schottland 134 Baumwollmühlen zähle, welche mit Ausnahme einiger großen Fabriken in Aberdeen und einer in Stanley im Perth, sämmtlich auf einen Umkreis von 25 engl. Meilen um Glasgow concentrirt sind. Selbst die außer diesem Rayon gelegenen Fabriken, wie z. B. die große in Stanley, gehören Glasgower Häusern. In Lanarkshire, worin Glasgow selbst liegt, zählt man 74, in Renfrewshire 41, in Dunbartonshire 4, in Buteshire 2, in Argyleshire 1 und in Perthshire 1 derlei Fabrik. (Mechanics' Magazine, No. 681.)

Dise's unauslöschliche alkalische Tinte.

Hr. Disé ist der patentirte Erfinder einer sogenannten unauslöschlichen alkalischen Tinte, welche allen chemischen Reagentien, die die gewöhnlichen Tinten zer-

stören, wiederstehen, die metallenen Schreibfedern nicht angreifen, und überdieß leicht aufbewahrbar und transportabel seyn soll. Dem Journal des connaiss. usuelles, Junius 1836, S. 274 gemäß wird diese Tinte bereitet, indem man ein Kilogramm Drukerschwärze und eben so viel krystallisirtes basisch kohlensaures Natron in einem Kessel mit 10 Kilogramm reinem Wasser bis zum Sieden erhizt, und die Masse umrührt, bis sie eine teigige Consistenz erlangt hat, und bis die dadurch entstehende seifenartige Verbindung vollendet ist. Man erkennt dieß an der Gleichartigkeit der Masse und an der Vergrößerung ihres Volumens. Mittlerweile löst man in einem anderen Kessel in 5 bis 6 Kilogr. Wasser 5 Kilogr. geschmolzenen Tafellak (laque plate fondue) und 375 Gramm basisch kohlensaures Natron auf, um dann in dieser Auflösung noch 500 Gramm Givet'schen Leim zergehen zu lassen. In diese Auflösung rührt man dann obige teigigseifenartige Masse, worauf man das Wasser verdünstet, bis man einen Teig erhält, der sich mit den Händen abarbeiten läßt ohne an den Fingern kleben zu bleiben. Diesen Teig formt man endlich in kleine rechtekige Parallelogramme, die man an trokener Luft troknet und in Staniol einwikelt. Da diese Tinte bloß in Wasser auflöslich ist, so wird sie durch Zusaz von gewöhnlicher Tinte, von Säuren und anderen Substanzen unbrauchbar; man ist hiedurch gegen alle Nachtheile, die aus zufälligen oder absichtlichen Verunreinigungen der Tinte erwachsen könnten, gesichert.

Lanet's Methode schnell Handschriften und Zeichnungen zu copiren.

Die Société d'encouragement ertheilte am 6. Jul. l. J. in ihrer Generalversammlung Hrn. Lanet, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Bordeaux, auf den Bericht einer Commission, deren Berichterstatter Hr. Payen war, ihre silberne Medaille für seine Methode Briefe, Federzeichnungen ꝛc. schnell zu copiren. Wir haben diesen Bericht im Bulletin der genannten Gesellschaft Augustheft S. 308 mit Aufmerksamkeit gelesen, und dabei auch nicht das Geringste gefunden, wodurch sich die Methode und die Apparate des Hrn. Lanet, die unter dem Namen Prompt-Copiste bekannt gemacht werden, von jener Methode unterscheiden, auf welche sich Thomas Dunkin, ehemaliger Husarenoffizier, am 13. Mai 1835 in England ein Patent ertheilen ließ, und welche wir im polytechn. Journal Bd. LIX. S. 138 aus dem London Journal entnahmen. Wir wissen nicht, wem die Ehre der Erfindung zuzuschreiben ist; jedenfalls ist es aber sehr zu wundern, daß, wenn beide Erfinder gleiche Idee hatten, ohne etwas von einander zu wissen, die aus den HH. Baron Silvestre, Alérimée, Amédée Durand, Gaultier de Claubry und Payen bestehende Commission im Julius 1836 noch keine Notiz von dem hatte, was am Schlusse des Jahres 1835 in den englischen Zeitschriften bekannt gemacht wurde.

Neue Methode Holz erhaben zu graviren.

Hr. J. Straker hat eine neue Methode erhabene Dessins auf Holz zu erzeugen erfunden. Das Princip der Erfindung, deren man sich entweder für sich allein oder in Verbindung mit der gewöhnlichen Holzschnizmethode bedienen kann, beruht darauf, daß wenn man Holz mit einem stumpfen Instrumente eindrükt, die Eindrüke sich wieder erheben, wenn man das Holz in Wasser einweicht. Man zeichnet daher diesem Verfahren gemäß das verlangte Dessin auf das zubereitete Stük Holz, und treibt die einzelnen Theile desselben mit stählernen Punzen oder anderen entsprechenden Instrumenten so tief ein, als man dem Dessin Erhabenheit geben will. Dieses Eintreiben hat natürlich sorgfältig zu geschehen, damit die Holzfaser dabei nicht gebrochen wird. Ist man damit fertig, so hobelt oder feilt man den Grund ab, bis das Holz wieder ganz eben ist, und nachdem auch dieß geschehen, legt man die so behandelten Stüke in heißes oder kaltes Wasser, in welchem die eingedrükten Stellen wieder ihre frühere Höhe erlangen werden. Wo es fehlt, wird zulezt mit dem Schnizmesser nachgeholfen. (Mechanics' Magazine, No. 681.)

De Braine's Männerhüte zum Zusammenlegen.

Ein Hr. Victor de Braine in New-York nahm kürzlich ein Patent auf einen sogenannten Reisehut, welcher in einen kleinen Raum gepakt werden kann, indem sich dessen Seitenwände wie das Leder eines Blasbalges zusammenfalten lassen. Es ist zu diesem Behufe an dem oberen und unteren Theile der Krone des Hutes ein dünner metallener Reifen angebracht; und diese beiden Reifen stehen durch dünne stählerne Stäbchen, welche in der Mitte mittelst eines Angelgewindes abgebogen werden können, mit einander in Verbindung. Um dem Buge der Hüte größere Regelmäßigkeit zu geben, kann man an der Abbiegungsstelle auch noch einen dritten Reifen anbringen. Will man sich des Hutes bedienen, so braucht man nur die Stäbchen gerade zu richten — Wir haben hiezu nur zu bemerken, daß diese Erfindung durchaus nicht neu ist, sondern daß in Frankreich schon seit einigen Jahren ähnliche Hüte verfertigt werden, und daß namentlich der mechanische Hut des Hrn. Gibus, den man im polytechn. Journal Bd. LIX. S. 290 beschrieben findet, vor den amerikanischen Hüten den Vorzug verdienen dürfte.

Fortschritte der Runkelrübenzuker-Fabrication in Rußland.

Das Mechanics' Magazine enthält in seiner Nr. 681 von Petersburg aus eingesandt eine Notiz über die Runkelrübenzuker-Fabrication in Rußland, woraus hervorgeht, daß dieses Land bereits 25 große derlei Fabriken zählt. Eine der ausgezeichnetsten derselben befindet sich im Gouvernement von Tula auf den Gütern des Grafen Bobrinsky. Man verarbeitete daselbst im Jahre 1835 nicht weniger als 260,000 Pud oder 85,357 Cntr. 16 Pfd. (engl. Gewicht) Rüben; und gewann daraus 15,600 Pud oder 5014 Cntr. 1 Qu. 4 Pfd. Zuker. Das Pud Rüben kam auf 15 Kopeken; die Bearbeitung des Puds auf 35 Kopeken. Ein Pud Rüben lieferte $2^{2}/_{5}$ Pfd. Rohzuker. Zur Erzielung obiger Quantität Rüben waren 350 Deciatinen oder 945 engl. Acres Land nöthig. Die Fabrik zählte 250 Arbeiter. Das einzige Uebel, womit man zu kämpfen hatte, ist die Aufbewahrung der Rüben, die man so schwierig fand, daß man die Fabrication so schnell als möglich betrieb. — Das Mechanics' Magazine bemerkt hiezu, daß die ihm eingesendeten Muster von gereinigtem Rübenzuker dem besten engl. Raffinadezuker nicht nachstehen. Ein Pud 40 Pfd. ist = 36 Pfd. engl. Ein Rubel zu 100 Kopeken ist = $10^{1}/_{2}$ Den. oder $31^{1}/_{2}$ kr.

Pecqueur's Maschine für Runkelrübenzuker-Fabriken.

Hr. Pecqueur, ein rühmlich bekannter Mechaniker in Paris, hat dem Moniteur de la propriété zu Folge eine sehr wohlfeile Maschine erfunden, welche in den Runkelrübenzuker-Fabriken die hydraulischen Pressen, die Macerationsgefäße, die Geflechte und Säke ersezen, und vielen Arbeitslohn ersparen soll, indem ein einziger Arbeiter zu deren Bedienung hinreicht. Das aus der Reibe kommende Mark wird in die neue Maschine gebracht, mit der man um 5 Proc. mehr Saft gewinnen soll, als nach irgend einem der bisherigen Verfahren, und aus der das Mark beinahe vollkommen troken herauskommt. Hr. Pecqueur hat ein Patent für 15 Jahre auf seine Erfindung genommen. (Mémorial encyclopédique. August 1836, S. 476.

Aufbewahrung von Fleisch in Stikstoffoxydgas.

Hr. Guépin hatte bekanntlich angezeigt, daß es ihm gelungen sey, mittelst Stikstoffoxydgas Fleisch aufzubewahren, indem dieses Gas allen Sauerstoff, der sich in den Gefäßen befindet, in welches man das Fleisch bringt, an sich zieht. Hr. Colin hat, wie das Institut in Nr. 114 schreibt, hierüber Versuche angestellt, welche die Wirksamkeit dieses Verfahrens zu bestätigen scheinen. Eine Taube, die in einen mit diesem Gase gefüllten Pokal gebracht worden war, hatte noch nach 48 Stunden ein sehr schönes Fleisch, und Fische auf gleiche Weise behandelt befanden sich nach 6 Wochen in vollkommen genießbarem Zustande. Das Verfahren dabei ist folgendes. Man bringt das aufzubewahrende Fleisch in einen

Pokal, in welchem man es so aufhängt, daß es ringsum mit Luft umgeben ist; dann verschließt man diesen Pokal luftdicht, wobei man jedoch ein kleines Loch läßt, welches mit einem Stöpsel verschlossen werden kann, und durch welches sich eine Glasröhre führen läßt. Diese Glasröhre, welche am besten gebogen ist, sezt man an dem anderen Ende mit einer gläsernen Phiole, in die man Quecksilber und Salpetersäure bringt, in Verbindung; und die Einwirkung dieser Substanzen auf einander läßt man so lange fortdauern, bis sich ein Ueberschuß von Stikstoffdeutoxyd daraus entwikelt hat. Ist dieß der Fall, so nimmt man die Röhre ab, und verschließt auch diese Oeffnung. Das auf diese Weise aufbewahrte Fleisch soll keine seiner Eigenschaften verlieren.

Aufbewahrung der Speisen nach Appert.

Hr. Kapitän John Roß übergab der Société d'encouragement eine Büchse aus Weißblech, die er im Jahre 1832 in dem in den Polarmeeren gescheiterten Schiffe Fury auffand, und in welcher seit 16 Jahren nach dem Verfahren der HH. Gamble nnd Donkin behandeltes Fleisch aufbewahrt war. Die Büchse ward von einer Commission geöffnet, wobei sich das in ihr befindliche Fleisch vollkommen gut erhalten, vom besten Aussehen und sehr schmakhaft zeigte. Hr. Chevallier fand, daß dieß Fleisch sogar noch 10 Tage nach Eröffnung der Büchse vollkommen genießbar war. Was die Aufbewahrungsmethode selbst, und namentlich die Anwendung der metallenen Büchsen betrifft, so scheint die Ehre der Erfindung nach zahlreich beigebrachten Documenten Hrn. Appert zu gebühren, worüber man in den früheren Bänden unserer Zeitschrift Alles findet, was bekannt geworden ist.

Dattelkerne als Kaffeesurrogat.

Hr. Malevergne gibt im Journal des connaissances usuelles an, daß ihm unter allen den vielen Kaffeesurrogaten, die bereits empfohlen und angewendet wurden, die Kerne der Datteln, die man zu gar nichts benuzt, den Vorzug zu verdienen scheinen. Diese Kerne werden nämlich, wenn man sie nach Art der Kaffeebohnen röstet, dunkelbraun, und schwizen noch mehr Oehl aus als der Kaffee. Mit Wasser abgekocht geben sie einen Absud, der beinahe eben so bitter schmekt, wie der Kaffee, und der auch ein angenehmes Arom bekommt, wenn man die Dattelkerne mit einer größeren oder geringeren Quantität ächten Kaffees vermengt.

Ueber die Kartoffel von Rohan.

Eine Kartoffel von der Sorte, pomme de terre de Rohan genannt, welche 3 Unzen wog, wurde im Frühjahre 1835 in 9 Stüke, von denen jedes ein einziges Auge hatte, geschnitten. Diese Stüke legte man je 30 Zoll von einander entfernt in leichtes Erdreich, wobei man in jede Grube zugleich mit der Kartoffel 2 Liter eines aus gleichen Theilen thierischer Kohle und Erde bestehenden Gemenges brachte. Die ersten Blätter entwikelten sich am 3. Mai; die Blüthenknospen, welche vor dem Aufblühen abfielen und keine Früchte ansezten, zeigten sich gegen Mitte Junius. Am 8. Jul. wurden die Pflanzen gut gehäufelt. Bei der am 26. Okt. vorgenommenen Ernte wurden 139 Knollen eingesammelt, von denen einer 3 Pfd., der zehnte Theil $1^1/_2$ Pfd., der vierte Theil 1 Pfd. wog. Die Wurzel dieser Sorte ist 25 — 30 Zoll lang, besizt schöne Zasern, ist von der Dike einer Federspule und treibt horizontal. In den ersten 30 Tagen nach der Ernte hatten die Kartoffeln den achten Theil ihres Gewichtes verloren, während andere Varietäten innerhalb derselben Zeit nur den zwanzigsten Theil verloren. (Journal des connaissances usuelles. März 1836.)

Außerordentliche Größe, welche die Runkelrübe erreicht.

Hr. Pommier sandte der Société centrale d'agriculture in Paris eine Runkelrübe von 26 Pfd., welche in Bois-le-Comte bei Vitry gezogen worden ist. Man erinnerte bei dieser Gelegenheit, daß Hr. v. Lafayette früher eine solche Rübe

von 28 Pfd., und W. Vilmorin sogar eine von 34 Pfd. Schwere gefunden hatte. (Recueil industriel. Julius 1836.)

Labbé's Methode Kälber mit gelben Rüben aufzuziehen.

Das Wohlbefinden der Kühe bei der Fütterung mit gelben Rüben brachte Hrn. Labbé auf die Idee, dieses Futter auch zur Ernährung der jungen Kälber anzuwenden, da das Aufziehen derselben mit Milch in der Nähe großer Städte sehr theuer zu stehen kommt. Er ließ zu diesem Behufe ein halbes Pfund gelbe Rüben in Brei verwandeln, und warf sie in ein halbes Pfund siedendes Wasser, welches er nach 4 bis 5 Minuten vom Feuer nahm. Die Masse wurde zu Mittag und Abends zur Hälfte mit Milch vermengt, und dann einem fünftägigen Kalbe gegeben. Den nächsten Tag nahm er ein Pfund gelbe Rüben und einen Liter Wasser, und in diesem Maaße vermehrte er täglich die Rüben und das Wasser, während er die Quantität der Milch verminderte, so daß das Kalb am elften Tage bereits gar keine Milch mehr unter den Trank bekam. Am achten Tage wurde jeder der drei Mahlzeiten eine in Asche gebratene Kartoffel zugesezt. Das Thier befand sich bei dieser Nahrung vortrefflich, war nicht einen Augenblik krank, und mußte am zwanzigsten Tage bereits spärlicher gefüttert werden, indem es für die Nachzucht, zu der es bestimmt war, zu fett wurde. Statt der Kartoffel könnte man wahrscheinlich mit Vortheil einen kleinen Löffel voll getroknetes Weizenmehl beisezen. (Annales d'agriculture, Januar 1836.)

Ueber Fliegengitter mit weiten Maschen.

Vor der entomologischen Gesellschaft in London wurde im April l. J. eine Abhandlung über das Abhalten der Fliegen von den Wohnungen vorgelesen. Als vollkommen diesem Zweke entsprechend will man ein Nez aus mehrfarbigen Maschen von $^3/_4$ Zoll im Gevierte befunden haben, indem selbst bei dieser Weite der Maschen auch nicht eine Fliege oder Wespe durchdringen soll. Ein Gesellschaftsmitglied will sogar mit Nezen, deren Maschen $1^1/_4$ Zoll im Gevierte hatten, ausgereicht haben. Man schreibt dieß der optischen Täuschung zu, welche sich mit den Augen dieser Thiere wegen ihrer großen Vergrößerungskraft und ihrer geringen Brennweite nothwendig ergeben soll. (Mechanics' Magazine, No. 663.) (Wir unsererseits müssen unserer Erfahrung gemäß obiges Factum eben so sehr bezweifeln, als wir die gegebene Erklärung gegen den gesunden Menschenverstand verstoßend finden.)

Ueber die sogenannte Muscardine, eine Krankheit der Seidenraupen.

Hr. Audouin berichtete in einer Sizung der Akademie in Paris über die Arbeiten, welche er über die unter dem Namen Muscardine bekannte Krankheit der Seidenraupen, anstellte. Nach den Beobachtungen Bassi's ist diese Krankheit, bei der sich auf den todten, roth und hart gewordenen Raupen weißliche Efflorescenzen bilden, durch eine auf den Raupen wachsende Schmarozerpflanze aus der Classe der Kryptogamen bedingt. Diese Beobachtungen, welche von Vielen bezweifelt wurden, sind nun durch Hrn. Audouin vollkommen hergestellt. Die Krankheit läßt sich nicht nur durch Einimpfung fortpflanzen, sondern auch von den Seidenraupen auf andere Raupen übertragen. Die Pflanze entwikelt sich nicht erst nach dem Tode des Thieres, sondern sie entwikelt sich im lebenden Thiere und zwar auf Kosten seines Fettes und der Tracheen, welche bis zum endlichen Tode eine immer mehr und mehr zunehmende Veränderung erleiden. Anatomische und naturhistorische Details hierüber findet man im Hermès, No. 25.

Polytechnisches Journal.

Siebenzehnter Jahrgang, vierundzwanzigstes Heft.

LXXII.

Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen, worauf sich Sir Thomas Cochrane, gewöhnlich genannt Lord Cochrane, von Regen-Street in der Grafschaft Middlesex, am 11. November 1830 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. Sept. 1836, S. 404.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Fig. 35 zeigt einen Querdurchschnitt durch den Cylinder, den Kolben und die Kolbenstange der Maschine, die der Patentträger als seine Erfindung in Anspruch nimmt.

Der Cylinder a, a ist auf Pfosten befestigt; durch ihn läuft eine Welle oder eine Spindel b, an der sich der innerhalb des Cylinders umlaufende Kolben c befindet. Innerhalb des Cylinders a, jedoch excentrisch mit ihm, ist ein hohler, in die beiden Fächer e und f abgetheilter Cylinder d, d angebracht. Auch dieser Cylinder läuft um, und die Peripherien beider berühren einander am Grunde, wo zur Bildung eines dampfdichten Gefüges eine Liederung angebracht ist. Die Enden des Cylinders d, d passen gleichfalls ganz genau, und zwischen ihnen und dem Inneren des Cylinders a ist für eine Liederung gesorgt, damit kein Dampf durchdringen kann.

Der Dampf wird von einem Kessel her mittelst einer Röhre in das eine Ende des Cylinders a geleitet, von wo er durch eine Oeffnung in das Fach f des inneren Cylinders gelangt, um dann durch einen in dem Kolben befindlichen Canal in den Theil g des Cylinders a zu treten, der dadurch mit Dampf erfüllt wird. Während dieß geschieht, wird der andere Theil h dieses Cylinders und das Fach e des inneren Cylinders, womit ersterer frei communicirt, im Zustande eines Vacuums unterhalten.

Hieraus erhellt daß, indem der Dampf seine Kraft in dem Raume g ausübt, der Kolben in der Richtung des Pfeiles umgetrieben wird, und daß die Welle b hiedurch in eine rotirende Bewegung versezt wird, die zum Betriebe verschiedener Maschinerien benuzt werden kann. Während der Kolben c mit seiner Welle b umläuft, dreht sich der innere Cylinder d, d in der ihm eigenen excentrischen Stellung gleichfalls um; und so wie er sich hiebei dem unteren Theile des Cylinders a annähert, wird der Kolben vollkommen in das Fach f

des inneren Cylinders eintreten. Zu gleicher Zeit wird der Dampf in Folge der Stellung der Oeffnungen aus der halbmondförmigen Kammer g, h austreten, so daß dieser Theil der Maschine zum Vacuum wird. So wie der Kolben an dem tiefsten Punkte seiner Rotirung vorüber gegangen ist, wird er wieder aus dem inneren Cylinder hervorzutreten beginnen, wo dann der durch den Canal im Kolben tretende Dampf den Kolben abermals umtreiben wird.

Der Patentträger gibt mehrere leichte Modificationen der hier beschriebenen Anordnung der Theile an; er erklärt zugleich aber auch, daß seine Erfindung nicht in dieser Anordnung, sondern lediglich in der Anwendung einer halbmondförmigen Kammer, die durch zwei, excentrisch in einander angebrachte Cylinder von ungleichem Durchmesser, deren Peripherien einander berühren, gebildet wird, besteht, so wie auch in der Anwendung eines Kolbens, der sich in dem kleineren Cylinder aus und ein schiebt.

LXXIII.

Einiges über die rotirende Dampfmaschine des Hrn. Avery in New-York. 71)

Im Auszuge aus dem Mechanics' Magazine, No. 684, S. 412.

Die Anwendung des alten Hero'schen Principes auf die Dampfmaschine hat zu beiden Seiten des atlantischen Oceans einiges Aufsehen erregt; und wenn auch die Angaben des Erfinders Hrn. Avery, anfangs überall mit Mißtrauen aufgenommen wurden, so scheint doch in neuerer Zeit die wieder erfundene Maschine in Amerika bedeutend in Gunst zu kommen. Das American Railroad Journal, aus welchem wir gegenwärtige Notizen hauptsächlich entnehmen, sagt nämlich, daß die Nachfrage nach derlei Maschinen so groß ist, daß eine mit 100 Arbeitern versehene Werkstätte nicht allen Bestellungen Genüge leisten kann. Eine derlei Maschine soll auch für die preußische und eine andere für die russische Regierung versendet werden.

In den westlichen und südwestlichen Staaten von Nordamerika bestehen bereits mehrere Mahl- und Sägemühlen, Baumwollpressen (cotton-gins) und andere Werkstätten, die mit Avery's rotirenden Dampfmaschinen arbeiten, und zwar angeblich mit dem besten Erfolge. Unter den zahlreichen Zeugnissen, welche hiefür vorgelegt werden,

71) Wir haben im Polytechn. Journal Bd. LIX. S. 81 eine Beschreibung dieser Maschine gegeben, auf die wir zur Verständigung des hier Vorkommenden verweisen. A. d. R.

sind die vorzüglichsten von Hrn. Kinney, Maschinenbauer in Louisville im Kentucky, der diese Maschinen zuerst in den südwestlichen Staaten einführte. Er errichtete in Shelbyville eine Mahlmühle, welche mit zwei Paar Mühlsteinen von 3½ Fuß arbeitet, und stündlich 10 Bushels Weizen in Feinmehl verwandelt. Eine andere Mühle, die er für Hrn. Henry aufstellte, besizt drei Kessel von 20 Fuß Länge und 22 Zoll Durchmesser; sie treibt zwei Gänge von 3½ Fuß und selbst 4 Fuß Durchmesser. Die Steine machen 135 Umgänge in der Minute und mahlen stündlich 7 Bushel. Eine andere Maschine mit einem Kessel von 23 Fuß Länge auf 26 Fuß Durchmesser treibt zwei Baumwollpressen und ein Paar Mühlsteine von 3½ Fuß Durchmesser; ihre Kraft ist jedoch so groß, daß man auch noch eine Sägmühle damit in Verbindung bringen will.

Hr. Felt, für dessen Sägmühle die HH. Lynds und Sohn in Syracuse eine rotirende Dampfmaschine nach Avery's System erbauten, berichtet, daß er ganz überzeugt sey, daß die rotirende Maschine nur ⅓ von jenem Brennmateriale verbrauche, welches eine Kolbenmaschine erfordert; und daß sie dabei innerhalb derselben Zeit das Doppelte leiste. Er hält diese Maschine außerdem für die einfachste und am leichtesten in Ordnung zu haltende, so daß er ihr zu allen mechanischen Zweken unbedingt den Vorzug gibt.

Hr. Harris, Vorstand einer Goldgrube in North Carolina, richtete an Hrn. Minor, der mit dem Railroad Journal in Verbindung steht, folgendes Schreiben: „Ich habe die Ehre auf die in Betreff unserer rotirenden Dampfmaschine an uns gerichteten Anfragen zu erwidern:

1) Der Durchmesser der Maschine oder die Länge des Armes beträgt 5 Fuß.

2) Ihre Kraft wurde von dem Mechaniker, der sie erbaute, auf 20 Pferdekräfte berechnet, und diese Kraft übt sie auch seit ihrer Errichtung vollkommen aus. Ich kann nicht angeben, welche Kraft die Maschine bei erhöhtem Druke des Dampfes ausüben würde; wir wendeten jedoch nie einen größeren Druk als 100 Pfd. per Quadratzoll, und gewöhnlich nur einen Druk von 80 Pfd. per Zoll in den Kesseln an.

3) Unsere Maschine treibt 6 Chillianer Mühlen (Chillian mills), 2 Arrestren, eine ungarische Waschmaschine, 4 Schüttelsiebe (shakers), und eine Pumpe von 6 Zoll im Durchmesser und 110 Fuß Länge. Die Chillianer Mühle ist dem Principe nach der Barker'schen ähnlich; sie besteht aus einem großen Steine von 6 Fuß im Durchmesser und 14 Zoll Dike, der in senkrechter Stellung in einem aus Faßdauben geformten, und zur Aufnahme von Wasser geeigneten Bottiche

umläuft. Das Erz wird mit Schaufeln unter den Stein gebracht, der es zu Pulver zermalmt; das Pulver wird von einem fortwährend durch den Bottich ziehenden Wasserstrome fortgeschwemmt. Was die zum Betriebe dieser Art von Mühlen erforderliche Kraft betrifft, so hängt sehr viel von der darauf verwendeten Aufmerksamkeit, so wie auch von der Natur des Erzes, womit man es zu thun hat, ab. Wir rechnen auf jede unserer derlei Mühlen 1½ Pferdekräfte. Die Arrestremühlen unterscheiden sich sowohl in Hinsicht auf ihren Bau, als auch in Bezug auf die zu ihrem Betriebe nöthige Kraft von der eben beschriebenen Art von Mühlen. Sie bestehen aus einem massiven Granitbodensteine von 9 Fuß im Durchmesser auf 12 bis 13 Zoll Dike, welcher mit einem aus Faßdauben gebildeten Bottiche umgeben ist. In der Mitte dieses Bottiches ist eine senkrechte Welle angebracht, durch welche beiläufig zwei Fuß hoch über dem Boden des Bottiches zwei horizontale Arme laufen, die sich durch den ganzen Durchmesser des Bottiches erstreken. An diesen Armen werden 4 bis 6 große Gewichte, jedes zu 200 bis 300 Pfunden aufgehängt; und wenn das Ganze durch ein oberhalb befindliches Räderwerk in Bewegung gesezt und mit einer Geschwindigkeit von beiläufig 10 Umgängen in der Minute umgetrieben wird, so erfolgt unter Beisaz von Wasser die Verwandlung des Erzes in eine Art von Teig. Dieser Proceß hängt gleich dem obigen in Hinsicht auf die dazu erforderliche Kraft gar sehr von der darauf verwendeten Sorgfalt und von der Beschaffenheit des Erzes ab. Bei uns rechnet man für jede solche Mühle drei Pferdekräfte. Die übrigen Apparate verbrauchen verhältnißmäßig nur eine geringe Kraft. Die Pumpe hebt gegenwärtig in jeder Minute beiläufig 67 Gallons Wasser, und erfordert daher mit dem Waschapparate gegen 5 Pferdekräfte.

4) Die Maschine war seit ihrer Errichtung beständig in Thätigkeit, die Sonntage und eingetretene Hindernisse abgerechnet.

5) Wenn sie sich in vollkommener Thätigkeit befindet, wie dieß in den lezten vier Monaten der Fall war, so sind drei Klafter Holz hinreichend, um so viel Dampf zu erzeugen, daß die Maschine 24 Stunden lang arbeitet.

6) Die Quantität des verdampften Wassers beträgt, wenn die Maschine mit ganzer Kraft arbeitet, in so fern ich mich davon überzeugen konnte, gegen 60 Gallons.

7) Die Maschine wurde Anfangs September 1835 in Thätigkeit gesezt und diente bis zum März 1836 zum Betriebe der Pumpe und zu jenem von vier Mühlen; seit dieser Zeit sind sämmtliche Apparate angebracht.

8) Die Ausbesserungskosten waren sehr unbedeutend, und mögen

sich, in so fern sie die Maschine selbst betreffen, die ganze Zeit über kaum auf 10 Dollars belaufen haben.

9) Bei gehöriger Achtsamkeit geräth die Maschine nicht leicht in Unordnung.

10) Vergleicht man die Betriebskosten mit jenen einer gewöhnlichen Kolbenmaschine, so dürften sie sich kaum höher als auf die Hälfte dieser lezteren belaufen.

11) Wenn ich einer weiteren Maschine von 20 Pferdekräften bedarf, so gebe ich unstreitig einer rotirenden Dampfmaschine von fraglicher Art den Vorzug, weil diese Maschinen meiner Ansicht nach Vieles vor den Kolbenmaschinen voraus haben, und da ihre Bedienung namentlich von minder gewandten Individuen bewerkstelligt, und deren Aufrichtung für geringere Kosten bestritten werden kann.

Das unter der Leitung des Hrn. Dr. Jones stehende Franklin-Journal enthält folgenden von einem seiner Correspondenten eingesandten Bericht über eine Avery'sche Dampfmaschine. „Ich kann nach persönlich genommener Einsicht und nach den Aufschlüssen, die ich von Sachverständigen und Betheiligten über die Leistungen einer derlei Maschine mit 30zölligen Armen einzog, folgende Resultate, deren Genauigkeit ich verbürge, angeben. Die Maschine, um die es sich hier handelt, befindet sich in New-York, Attourney-Street, seit mehreren Monaten in Thätigkeit; hunderte von Sachverständigen, die sie besahen, waren über ihre Verrichtungen, und namentlich über die Ruhe und Stille, womit sie dieselben vollbringt, erstaunt. Uneingeweihte frugen sogar, nachdem sie sich bereits im Maschinenhause befanden, und den Kessel, die Pumpe und die Maschinerie vor sich hatten, nach der Maschine! So gering in Hinsicht auf äußeres Aussehen die Aehnlichkeit zwischen der neuen Maschine und den bisherigen Dampfmaschinen ist, eben so sehr scheint sie von diesen auch in Bezug auf die Ausbesserungs- und Beaufsichtigungskosten abzuweichen.

„Die Arme der Maschine messen vom Mittelpunkt der Welle bis zu den Oeffnungen 30 Zoll in der Länge, und jede der Oeffnungen hat $\frac{1}{9}$ Zoll im Gevierte. Die Arme befinden sich in einem kreisrunden gußeisernen Gehäuse. Die Welle nimmt an dem einen Ende den Dampf auf, während an dem anderen Ende eine Rolle für das Laufband angebracht ist. Die Maschine treibt folgende Apparate: eine aufrechte Säge mit 30zölligem Zuge oder 15zölliger Kurbelbewegung, welche im Durchschnitte 110 Züge in der Minute macht; eine 24zöllige Rundsäge (buz-saw), welche einen Schnitt von $\frac{3}{16}$ Zoll gibt und 22 bis 2400 Umgänge in der Minute macht; drei 24zöllige kreisrunde Fournirsägen; eine derlei 26zöllige, eine eben solche 27zöllige,

welche mit einer Geschwindigkeit von 12 bis 1500 Umgängen in der Minute umläuft; eine 15zöllige Rundsäge mit 1200 Umgängen in der Minute; eine Säge zum Schneiden von Curven mit 250 Zügen in der Minute und 9zölliger Curve; einen Schleifstein; einen Blasbalg für den Ofen, und eine Pumpe, welche das Wasser 30 Fuß hoch in einen zu ihrem eigenen Bedarfe dienenden Behälter emporschafft. Diese Maschinen sind zwar nicht sämmtlich und immer zu gleicher Zeit in Bewegung, allein sie können wenigstens von der Dampfmaschine sämmtlich eine beliebige Zeit hindurch in Thätigkeit erhalten werden, und zwar mit einem Verbrauche an Wasser, der nicht über 40 Gallons per Stunde beträgt. Der Kessel der Maschine ward ursprünglich für eine Kolbenmaschine von 15 Pferdekräften bestimmt.

„Man hat öfter gefragt, welche Kraft diese Maschine besizt: eine Frage, die nicht so leicht zu beantworten ist. Doch kann man für die aufrechte Säge, welche stündlich 110 Fuß sägt, 5; für die große Rundsäge, welche stündlich 120 Fuß sägt, ebenfalls 5; für die kleine 1½; für die 5 Fournirsägen 5; für die Curvensäge, den Schleifstein, die Pumpe, den Blasbalg 1½, in Summa also 18 Pferdekräfte rechnen. Nimmt man jedoch nur 15 Pferdekräfte an, so werden diese für 10 Arbeitsstunden mit einem Verbrauche von 40 Gallons Wasser, von 1 Dollar für Brennmaterial, und von 1 Dollar 25 Cent. für Beaufsichtigung der Maschine und des Feuers erzeugt. Dabei darf nicht vergessen werden, daß sämmtliche Sägen mit Ausnahme der lezteren, die für Holz von jeder Art bestimmt ist, hartes Mahagonyholz schneiden; und daß die Kraft so wenig verbraucht wird, daß man demnächst auch noch eine Drehbank mit der Maschinerie in Verbindung zu bringen gedenkt. Da man für die Kolbenmaschinen, wenn ich nicht irre, stündlich 7 bis 9 Gallons Wasser per Pferdekraft rechnet, so erhellt hieraus, daß die rotirende Maschine weit weniger Brennmaterial und Wasser verbraucht, als die Kolbenmaschine; und sollte sich in Bezug auf die Anschaffungs-, Unterhaltungs- und Beaufsichtigungskosten für erstere eine eben so große Ersparniß ergeben, so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die rotirende Dampfmaschine in Kürze in allgemeine Anwendung kommen muß."

Hr. Jones selbst macht über die Maschine Avery's folgende Bemerkungen: „Wir sind über die Resultate dieser Maschine im Vergleiche mit jenen, welche die Dampfmaschinen mit Wechselbewegung oder andere rotirende Dampfmaschinen geben, noch nicht so aufgeklärt, daß wir über den Werth derselben eine bestimmte Meinung fassen könnten. Vier bis fünf Jahre sind jedoch seit der

Patentirung dieser Maschine verflossen, und sie arbeitete seither sowohl in Syracuse, als an mehreren anderen Orten zur Zufriedenheit. Wir drükten Hrn. Avery, bevor er sein Patent nahm, unsere Ansicht dahin aus, daß wir in diese Art von Maschinen im Allgemeinen und in die von ihm gemachten Erfindungen insbesondere kein Vertrauen sezen könnten, und daß wir daher meinten, daß seine Maschine die längste Lebensdauer aller bisherigen rotirenden Maschinen, nämlich 2 Jahre, nicht überleben dürfte. Allein die Maschine lebt noch immer und alle Berichte, die uns über sie zukommen, zeigen noch durchaus keine Symptome ihres Verfalles."

Wir unsererseits, sagt das Mechanics' Magazine, finden alle die Angaben, die uns bisher über diesen Gegenstand zukamen, zu oberflächlich, zu wenig auf numerische Daten begründet, als daß man glauben kann, daß die neue Maschine in England, wo man gründlicher zu Werke geht, als in Amerika, hienach schon Eingang finden dürfte. Wir empfehlen daher den amerikanischen Patentträgern eine ihrer besten Maschinen nach England zu schaffen, und sie bei uns solchen Proben zu unterwerfen, wie sie kürzlich mit der Maschine von St. Austen vorgenommen wurden.

Zum Schlusse geben wir noch aus der Patentbeschreibung jenen Theil, aus welchem hervorgeht, was Hr. Avery eigentlich für seine Erfindung erklärt.

„Es ist von größter Wichtigkeit, heißt es nämlich daselbst, daß den umlaufenden Armen eine solche Gestalt gegeben werde, daß sie von Seite der Luft den möglich geringsten Widerstand erfahren. Wir verfertigen sie daher nicht, wie es bisher geschah, aus runden Röhren, sondern aus zwei Segmenten großer Kreise, welche an den Verbindungsstellen scharfe Kanten bilden. Uebrigens kann man den Armen auch eine elliptische oder ovale Form geben. Was die Zahl der Arme betrifft, die wir an einer Welle anbringen, so behalten wir es uns vor, diese den vorkommenden Fällen und Zweken anzupassen. Wir erklären uns durchaus nicht für die Erfinder der rotirenden Dampfmaschine oder des Gehäuses oder der Trommel, worin die Arme umlaufen; sondern unsere Erfindung besteht lediglich darin, daß wir den Armen im Verhältnisse zu ihrem Rauminhalte eine flache Gestalt geben, damit sie einen weit geringeren Widerstand gegen die Luft darbieten, und mithin eine größere Kraft erzeugen.

LXXIV.

Ueber eine von Hrn. William Schultz in Philadelphia erfundenen Funkenauffänger für Dampfwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 683.

Hr. William Schultz in Philadelphia erfand eine neue Vorrichtung, mit deren Hülfe das lästige und selbst gefährliche Sprühen von Funken aus den Rauchfängen der Locomotivmaschinen oder Dampfwagen verhütet werden kann. Die von dem Franklin-Institute in Pennsylvania zur Prüfung dieser Erfindung niedergesezte Commission erstattete darüber folgenden Bericht.

„Gleich wie die früheren, zu demselben Zwek bestimmten Vorrichtungen, so beruht auch jene des Hrn. Schultz auf der Anwendung eines Drahtgitters zum Auffangen der Funken. Anstatt daß dieses Gitter jedoch in Form einer Kappe an dem oberen Ende des Rauchfanges angebracht ist, wie dieß bisher der Fall war, bildet dasselbe in der Nähe des unteren Endes eine horizontale Fläche, indem hier eine kegelförmige Erweiterung des Rauchfanges besteht, damit für den freien Durchzug des Rauches und der erhizten Luft hinlänglich Raum gelassen ist. Ein kleines, unmittelbar über dem Drahtgitter in der Seite des Rauchfanges angebrachtes Thürchen gestattet zum Behufe der Reinigung ꝛc. Einsicht und Zutritt zu dem Gitter.

„Diese Einrichtung gewährt einen dreifachen Vortheil. 1) ist es hiebei möglich, daß der verbrauchte Dampf über dem Drahtgitter in den Rauchfang geleitet werden kann, woraus denn folgt, daß das Gitter nicht so leicht verlezt wird, als es geschieht, wenn der Rauch und der Dampf zugleich durch das Gitter zu gehen haben. 2) ist das Gewicht der ganzen Vorrichtung besser vertheilt, und der Rauchfang wird nicht kopfschwer, wie dieß der Fall ist, wenn man sich der gewöhnlichen Kappe für ihn bedient. 3) endlich sind sämmtliche Vorrichtungen mehr und vollkommen in den Bereich des Maschinisten gebracht.

„Abgesehen von dem Hauptfeuerzuge ist noch für drei andere beträchtliche Feuerzüge gesorgt, welche gelegentlich durch Schieber geöffnet werden können. Diese Feuerzüge, welche sich an verschiedenen Seiten des Rauchfanges befinden, und außerhalb des Drahtgitters laufen, gestatten dem Rauche und der erhizten Luft beim Anzünden des Feuers freieren Durchgang.

„An einem Apparate dieser Art, welcher auf der Germantownbahn probirt worden ist, hatte der erweiterte Theil des Rauchfanges

einen Durchmesser von drei Fuß im Lichten, während der eigentliche Rauchfang wie gewöhnlich nur einen Durchmesser von 15 Zoll hatte. Der damit angestellte Versuch soll, so weit sich nach einzelnen Proben schließen läßt, genügend ausgefallen seyn.

„Die Commission weiß wohl, daß man das Princip, das Drahtgitter unter der Austrittsstelle des Dampfes anzubringen, bereits früher schon dadurch zu benuzen suchte, daß man ihm seinen Plaz in der sogenannten Rauchkammer anwies. Der Einwurf, den man gegen diese Methode machte, fußte sich auf die schnelle Verzehrung oder Verbrennung des Drahtes durch die auf ihn wirkende Hize. Allerdings mag dieser Einwurf auch die neue Vorrichtung treffen; allein wenn man berüksichtigt, daß das Gitter bei Abnahme des oberen Theiles des Rauchfanges immer sehr leicht durch ein neues ersezt werden kann, so dürfte die neue Vorrichtung dennoch als die beste unter allen jenen erkannt werden, die bisher zur Kenntniß der Commission kamen.“

LXXV.

Verbesserungen an den Rädern für Eisenbahnwagen, worauf Hr. Arundius Tiers in Pennsylvania ein Patent nahm.

Aus dem Franklin Journal for July im Mechanics' Magazine, No. 683.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Das Rad des Patentträgers ist ein gußeisernes, an welches ein schmiedeiserner Radkranz angelegt wird. Der aus Fig. 25 ersichtlichen Form und Gestalt der einzelnen Theile gibt der Patentträger den Vorzug. An dem aus Gußeisen bestehenden Theile des Rades wird der Randvorsprung A, B auf dieselbe Weise, nach welcher man das Eisen beim Gießen in die Schale zu härten pflegt, gehärtet. An der inneren Seite des Rades wird der kleine Randvorsprung C, D angegossen; seine Aufgabe ist, den später anzulegenden Radkranz fest an Ort und Stelle zu erhalten. Der schmiedeiserne Reifen E, F wird zuerst in gehöriger Form zum Radkranze aufgebogen, dann so weit erhizt, daß er eben über den erwähnten kleineren Randvorsprung geführt werden kann, und endlich abgekühlt, damit er sich auf dem gußeisernen Theile des Rades zusammenziehe.

Dieses Rad, welches aus der Zeichnung hinlänglich deutlich erhellt, besizt alle die Vortheile, welche ein gehärteter gußeiserner Randvorsprung und ein schmiedeiserner Radkranz gewähren können; es verdient daher bei weitem den Vorzug vor den gußeisernen Rädern

mit schmiedeisernen Randvorsprüngen, an denen sich leztere besonders dann schnell abnüzen, wenn die Eisenbahn mehrere Curven hat. An dieser Art von Rädern ist auch einer der größten Einwürfe, welche man bisher gegen die in die Schale gegossenen Räder machen konnte, beseitigt. Die Nabe (hub) ist nämlich nicht gespalten, sondern massiv, was bei der geringen Metallmasse, die an diesem Rade gehärtet werden muß, allerdings möglich ist. Der Radkranz gibt in seiner Masse einen länglich vierekigen Durchschnitt, so daß diese Radkränze leicht auf den gewöhnlichen Walzwerken ausgewalzt werden können.

LXXVI.

Ueber das verbesserte Permutationsschloß des Hrn. A. Mackinnon von Sheffield.

Aus den Transactions of the Society of Arts. Vol. L. P. II., S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Principien jener Art von Schlössern, deren Sicherheit, wie es z. B. an den Barron'schen der Fall ist, darauf beruht, daß mehrere Tummler mittelst unregelmäßiger Auskerbungen des Schlüssels auf verschiedene Höhe gehoben werden, sind hinreichend bekannt, und bedürfen daher keiner Erläuterung. Der Zwek der Erfindung des Hrn. Mackinnon ist ein doppelter: 1) soll Jedermann, der sich eines solchen Schlosses bedienen will, in Stand gesezt werden, das sogenannte Muster oder die Anordnung der beweglichen Theile seines Schlosses und seines Schlüssels nach Belieben abzuändern; und 2) soll man den Schlüssel, wenn man ihn abgezogen hat, so verändern können, daß er für Jedermann, ausgenommen für den Eigenthümer, unbrauchbar ist.

Der Bart des Schlüssels besteht aus einem Stüke, welches in Fig. 8 mit o bezeichnet ist und auf den Riegel wirkt, und aus mehreren anderen Stüken 1, 2, 3, 4, 5, deren Anzahl den in dem Schlosse befindlichen Tummlern entsprechen muß. Diese Theile des Bartes und die ihnen entsprechenden Tummler müssen mit gleichen Zahlen bezeichnet seyn. Jener Theil des Schlüsselschaftes, an welchem sich der Bart befindet, ist nicht cylindrisch, sondern keilförmig, wie Fig. 9 zeigt; in dieser Figur ist nämlich der Schlüsselbart vom Ende her und mit dem daran befindlichen Stüke o abgebildet. Die einzelnen Theile des Schlüsselbartes können sich bei dieser Form nicht um den Schaft bewegen; um sie jedoch noch unbeweglicher zu erhalten, ist an der unteren Fläche des Stükes o, wie durch punktirte

Linien angedeutet ist, ein Zapfen angebracht, der durch sämmtliche Bartstüke von 5 bis zu 1 geht. Das Stük o ist mit einer kleinen Schraube an Ort und Stelle befestigt.

Wir brauchen kaum zu erinnern, daß, wenn der Eigenthümer die Ordnung der Bestandtheile seines Schlüssels ändert, er die Anordnung der Tummler im Schlosse genau auf eine entsprechende Weise abändern muß. Dieß hat zu geschehen, wenn man vermuthet, daß ein Abdruk des Schlüssels genommen wurde; auch kann man auf diese Weise verhüten, daß das Schloß selbst durch Entwenden des wahren Schlüssels nicht wohl eröffnet werden kann.

In Fig. 10, worin ein Theil des Schlosses abgebildet ist, ist a, a der Tummler Nr. 1. b zeigt von der Seite her eine breite Feder, welche auf sämmtliche Tummler zugleich wirkt, und sie herabdrükt, nachdem der vierekige Zapfen des Riegels durch den Schlüssel aus einer Auskerbung des Tummlers in eine andere gebracht worden ist. Es ist offenbar, daß die gegenseitige Stellung der Tummler nicht füglich abgeändert werden kann, so lange diese starke Feder auf sie wirkt; dreht man jedoch die Schraube c mit einem Schraubenzieher, und richtet man dadurch den an ihr befindlichen Zapfen oder Däumling empor, so wird der Druk der Feder aufhören, wo dann die Tummler ohne alle Schwierigkeit nach Belieben versezt werden können.

Aus der kreisrunden Platte e ragt ein Halsring oder eine gespaltene Röhre d hervor, welche Röhre den ganzen Bart hart umschließt, und sich auch mit ihm umdreht, wenn man sich des Schlüssels bedient. Dadurch wird verhütet, daß keines der Bartstüke durch eine Unnachgiebigkeit des Riegels oder der Tummler, oder durch irgend ein anderes zufällig in das Schloß gebrachtes Hinderniß verbogen werden kann.

LXXVII.

Ueber die sogenannte Schlagmühle (Beating Mill), deren man sich in England zum Appretiren der Leinewand bedient. Von Fr. Marquardt.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Unter den zum Appretiren der Leinewand in Anwendung gekommenen Maschinen ist es die sogenannte Schlagmühle (Beating Mill), deren Einrichtung bis jezt, so viel wenigstens dem Verfasser dieses Aufsazes darüber Kunde geworden ist, so gut als unbekannt blieb. In England bedient man sich dieser Maschine sehr häufig,

und auch in Deutschland ist dieselbe z. B. in Bielefeld angewendet, aber auch zugleich so geheim wie möglich gehalten worden. Durch Verhältnisse, deren Erörterung nicht hieher gehört, empfing die Sammlung des Gewerbevereins für das Königreich und auch diejenige der höheren Gewerbeschule in Hannover jede ein Modell der Beating Mill, welche zwar von zwei verschiedenen Meistern angefertigt sind, aber doch in der Hauptsache übereinstimmen und nur in einigen Nebensachen von einander abweichen, wie ich dieses späterhin bemerklich machen werde. Die Appretur, welche die Leinewand unter der Einwirkung der Beating Mill erhält, ist von ganz anderer Art wie die durch den Kalander oder eine andere Glättmaschine erzeugte; denn da sie, wie dieß die Folge zeigen wird, durch ein Zusammenstampfen der Leinewand bewirkt wird, so kann diese nicht so glänzend erscheinen, als ob sie durch die polirten Walzen einer Kalander gezogen worden wäre, sondern sie wird vielmehr nur fest und eben, und erhält dabei einen ganz eigenthümlichen moireeartigen Schimmer, welcher die Folge der besonderen Wirkungsart der Maschine ist.

Bei der Zeichnung und Beschreibung dieser Maschine, welche ich hiemit dem technischen Publicum mittheile, ist das Modell zu Grunde gelegt, welches die höhere Gewerbsschule in Hannover besizt, und welches mit mehr Sorgfalt ausgeführt wurde als das andere bereits bezeichnete und von dem daher anzunehmen ist, daß es die Verhältnisse des Originals am richtigsten enthält.

Das starke, aus Eichenholz aufgebaute Gerüst A, Fig. 1 und 2 dient den einzelnen Theilen der Maschine zur Grundlage. Oben auf demselben sind die Zapfenlager a, a befestigt, in welchen die Daumenwelle b ruht. Diese ist mit 60 Daumen besezt, welche in die Welle nach Vorschrift einer doppelten Schraubenlinie so eingelassen sind, daß in jeder der Schraubenlinien der so entstandenen doppelten Schraube 30 Daumen in gleichen Abständen und um gleiche Winkel von einander verschieden sich befinden. Jede der eben bezeichneten Schraubenlinien enthält drei Gänge, so daß also in jedem Gange einer jeden der beiden Schraubenlinien 10 Daumen enthalten sind. Diese Daumen dienen dazu, um 30 Stampfen b_1 zu heben und fallen zu lassen, welche zwischen den Balken 1 ... 1 und 2 ... 2 des Gestelles sicher auf und ab bewegt werden können. In dem Zustande, worin die Maschine in der Zeichnung befindlich ist, sind die sämmtlichen aus Eschenholz verfertigten und auf ihrer unteren Fläche sanft gewölbten und fein abgeschliffenen Stampfen durch Pflöke, welche in dieselben gerade oberhalb des Balkens 2 ... 2

eingestekt sind, in eine solche Lage gebracht, daß sie von den Daumen der Welle b nicht berührt werden können. Wenn aber diese Pflöke entfernt werden, so fallen die Stampfen nach Maaßgabe der Stellung der Daumenwelle theils auf die Walze c herab, theils werden sie auch von den Daumen der Welle b getragen. Die Walze c, deren Lager auf dem Balken 3 . . . 3 des Gestelles A befindlich sind, ist mit Papier beklebt, damit die Leinewand, welche um diese Walze gewikelt wird, nicht beschmuzt wird. Man erkennt leicht, daß bei einer Drehung der Daumenwelle die sämmtlichen Stampfen zwei Mal gehoben und zwei Mal auf die um die Walze c gewikelte Leinewand herabgefallen seyn müssen, wodurch diese an den getroffenen Stellen zusammengepreßt wird. Es ist aber auch nöthig, daß sich die leztgenannte Welle langsam und gleichmäßig um ihre Achse drehe, damit alle Theile der Leinewand von den Stampfen getroffen werden können, und daß sie zugleich in ihren Lagern in der Richtung ihrer Achse hin und her geschoben wird, damit nicht die zwischen den Berührungspunkten zweier benachbarter Stampfen an der Leinewand frei gebliebenen Stellen ungetroffen davon kommen. Beide Bewegungen müssen in einem bestimmten gleichmäßigen Verhältnisse Statt finden, damit nach ein- oder mehrmaliger ganzer Umdrehung der Leinewandwalze c keine Stelle der Leinewand vorhanden ist, welche nicht durch die Einwirkung der Stampfen geebnet worden wäre. Zu dem Zweke ist die Achse der Daumenwelle b über ihr Lager hinaus verlängert und mit einer Schraube ohne Ende b_2 versehen. Diese greift in das Rad d, welches auf einer, in den am Gestelle A befestigten Lagern f . . . f befindlichen stehenden Welle e angebracht ist. Dieselbe Welle ist unten mit einem Kronrade d_1 versehen, welches mit dem auf der Achse der Walze c befestigten Rade c_1 in Eingriff gebracht ist. Da das Rad d sowohl wie das Kronrad d_1 und auch das Rad c_1 jedes 19 Zähne hat, so begreift man, daß bei jeder Umdrehung der Daumenwelle b die Leinewandwalze c um den neunzehnten Theil ihrer Peripherie herumgedreht werden muß. Es ist aber auch ferner die stehende Welle e mit einer excentrischen Scheibe e_1 versehen, welche vermittelst eines Zwischengliedes e_2 mit dem zweiarmigen Hebel g in Verbindung gesezt ist. Dieser Hebel hat seinen Drehungspunkt in der am Gestelle A befestigten Stüze g_1 und außerdem ist er an seinem unteren Ende mit einer Klaue versehen, welche in die Nute eines auf die Achse der Walze c vor das Rad c_1 gestekten Cylinders eingreift, wie dieß am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist. Wenn nun bei den Umdrehungen der Daumenwelle zugleich die stehende Welle e in drehende Bewegung gesezt wird, so muß offenbar nach 9½ Umdrehung der ersteren der eine Arm des

Hebels g um die Größe der Excentricität der Scheibe e, von dem Gestelle der Maschine abwärts gebogen worden seyn, wenn er vorhin ihr am nächsten stand, und umgekehrt. So wie aber der eine Arm des Hebels g sich von der Maschine entfernt, so nähert sich ihm der andere, und schiebt so vermittelst seiner Klaue, durch welche die drehende Bewegung der Walze c nicht verhindert werden kann, diese leztere in der Richtung ihrer Achse in ihren Lagern nach der entsprechenden Richtung hin weiter. Auf diese Weise wird der vorhin bemerkte Zwek vollkommen erreicht, und wenn die Leinewand durch diese Operation ein Ansehen etwa des gewässerten Bandes bekommt, so erklärt sich dieß leicht durch den Umstand, daß eigentlich die Leinewand mit Lagen nahe an einander liegender Punkte bedekt ist, welche unter sehr spizem Winkel über einander hingelegt sind und dadurch regelmäßige Figuren bilden, wie dieß z. B. auch mit den Punkten der Fall ist, welche die Kupferstecher vermittelst des Roulets in schräg über einander gelegten Lagen hervorbringen, und welche alsdann Figuren zeigen, welche jenen ähnlich sind.

Die sämmtlichen Stampfen sind oberhalb ihrer Heblatten noch mit eingestekten Pflöken versehen, so daß also durch die Balken 4 ... 4, welche die Stampfen umfassen, und welche an ihren Enden mit einander in Verbindung gesezt sind, diese lezteren dann sämmtlich in die Höhe gehoben werden können, wenn ein an den Balken 4 ... 4 befestigtes und um die Rolle 5 geschlagenes Tau durch Umdrehen des lezteren aufgewikelt wird. — Da die Maschine gewöhnlich durch Elementarkraft in Bewegung gesezt werden wird, so ist auch die Einrichtung getroffen, daß zu jeder beliebigen Zeit, ohne die Wirksamkeit der bewegenden Kraft zu hemmen, doch die leztere außer Verbindung mit der Maschine gebracht werden kann. Die Rolle h nämlich ist auf der Achse der Daumenwelle drehbar und wird nur dadurch undrehbar, daß die auf ihrer Fläche eingesezten Zähne 6 ... 6 in die Vertiefungen des Stükes i eingreifen, welches auf einem vierekigen Ansaze der Achse der Welle b vermittelst des Hebels k hin und her bewegt werden, und also mit der Rolle h nach Gefallen in oder außer Verbindung gesezt werden kann. Daß dadurch nach Maaßgabe eines oder des anderen Falles die Maschine mit der Drehung der Rolle ebenfalls in Bewegung gesezt werden muß oder nicht, versteht sich von selbst. — Es ist hier noch zu bemerken, daß das Rad c, und der Cylinder C, auf einen vierekigen Ansaz der Achse der Welle c gestekt und durch eine Schraube darauf befestigt sind, und daß daher, während der Appretirung der Leinewand auf der Walze c eine andere von gleichen Dimensionen mit Leinewand bewikelt werden kann, welche nach Vollendung der ersteren und nach

vorgenommener Trennung von Rad und Cylinder mit diesen lezteren in Verbindung gesezt und so in ihre Lager zu fernerem Gebrauche eingelegt werden kann.

Schon vorhin bemerkte ich, daß die beiden Modelle, von denen ich Erwähnung that, in einigen Nebendingen von einander abweichen. Diese Bemerkung trifft zuerst die Art, wie die Daumen in der Welle b eingesezt sind. Wie dieß bereits beschrieben ist, so enthält die Welle des einen Modells 3 Gänge einer doppelten Schraube, bei dem anderen hingegen bilden die Daumen nur einen einzigen Gang. Wenn bei der ersten Art, wobei die Stampfen mit der laufenden Nummer von 1 bis 30 bezeichnet seyn mögen, die erste Stampfe herabfällt, so fallen mit ihr die Stampfen 11, 21 der einen Schraubenlinie, und die Stampfen 6, 16, 26 der anderen, und es tritt die Reihefolge ein, wie sie die nachfolgende Tabelle zeigt.

a.	1.	6.	11.	16.	21.	26.
b.	2.	7.	12.	17.	22.	27.
c.	3.	8.	13.	18.	23.	28.
d.	4.	9.	14.	19.	24.	29.
e.	5.	10.	15.	20	25.	30.
f.	6.	11.	16.	21.	26.	1.
g.	7.	12.	17.	22.	27.	2.
h.	8.	13.	18.	23.	28.	3.
i.	9.	14.	19.	24.	29.	4.
k.	10.	15.	20.	25.	30.	5.

Wenn die Daumen wie beim zweiten Modelle nur eine doppelte Schraube von einem Gange bilden, so wird jedes Mal, wenn die 1ste Stampfe der einen Schraubenlinie fällt, auch die 16te der anderen fallen, so daß sich daraus folgende Tabelle darstellen läßt:

1	. . .	16
2	. . .	17
3	. . .	18
4	. . .	19
5	. . .	20
6	. . .	21
7	. . .	22
8	. . .	23
9	. . .	24
10	. . .	25
11	. . .	26
12	. . .	27
13	. . .	28
14	. . .	29
15	. . .	30

etc.

Man überzeugt sich, daß bei der ersteren Einrichtung jedes Mal 6 und bei der lezteren nur jedes Mal 2 Stampfen zugleich herabfallen. Welcher von diesen Einrichtungen der Vorzug zu geben ist, mag die Erfahrung lehren.

Eine zweite Verschiedenheit findet sich zuerst in dem Verschiebungsmechanismus der Walze c_1 und dann auch in der Größe ihrer Achsendrehung im Verhältniß zu jener der Welle. Das erstere ist so unbedeutend, daß es sich nicht lohnt darüber weiter zu sprechen, das Leztere ist indeß so regulirt, daß bei jeder Umdrehung der Daumenwelle die Leinewandwalze sich langsamer dreht, als es vorhin angegeben wurde. Wenn man dabei in Erwägung zieht, daß die Leinewandwalze 1 Fuß, und mit Leinewand bewikelt wohl 2 Fuß Durchmesser hat, so sieht man leicht, daß die Peripherie der Leinewandwalze bei jeder Umdrehung fast um 4 Zoll gedreht werden muß. Ich bin nicht im Stande zu beurtheilen, ob der überschlagene, wegen der doppelten Schraube auf 2 Zoll zu reducirende Raum zu groß ist oder nicht. Wenn man indeß an der stehenden Welle e statt des Kronrades d_1 eine Schraube ohne Ende anbringt, wie dieß bei dem anderen Modelle der Fall ist, so würde bei jeder Umdrehung der Daumenwelle die Peripherie der Welle c nur beiläufig um ⅕ Zoll gedreht werden, so daß dann die Punktreihen in Abständen von $^1/_{10}$ Zoll die Leinewand träfen. Es scheint indeß fast, als ob diese leztere Drehung zu gering wäre, was jedoch nur Versuche lehren können, welche mit dieser so sehr einfachen und nüzlichen Maschine anzustellen gewiß nicht unverdienstlich wäre.

Auf Tab. VII zeigt Fig. 1 den Aufriß, Fig. 2 den Querriß, und Fig. 3 eine Detailansicht dieser Maschine; die ersteren beiden sind im 36sten, die leztere ist im 18ten Theile der wirklichen Größe. —

LXXVIII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen und Dubliren von Baumwolle, Seide, Flachs und anderen Faserstoffen, worauf sich Thomas Sharp und Richard Roberts, beide Ingenieurs von Manchester, auf eine von einem Ausländer gemachte Mittheilung am 8. Okt. 1834 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of Arts. September 1836, S. 393.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Diese neuen Verbesserungen bestehen: 1) in einer eigenthümlichen Einrichtung der Theile des Drosselstuhles zum Spinnen und Dubliren; 2) in der Anwendung aufrechter Trommeln zum Treiben der Rollen oder Scheiben in dem Drosselstuhle; 3) in einer eigenthümlichen Methode die Spulen und die Fliegen in dem Drosselstuhle so aufzuziehen und so zu treiben, daß sie mit ungleichen oder von einander verschiedenen Geschwindigkeiten umlaufen; und 4) endlich in der Anwendung eines eigens geformten spiralförmigen Führers, der sich um einen kreisrunden Reifen bewegt, und der in einer entsprechend gebauten Maschine als Fliege dienen soll.

Fig. 11 zeigt eine Spindel a, a, woran eine die Spule c führende Scheibe b befestigt ist, und die mit einem von der Treibtrommel her über die Rolle oder Drehscheibe d geführten Laufband umgetrieben wird. Die Röhre e, e ist mit ihrer Scheibe und mittelst einer Schraubenmutter an einer stationären Latte f, f befestigt; ihr oberer Theil bildet einen Ring, damit der Spindel, die in ihr umläuft, und zugleich mittelst der Dokenlatte darin auf und nieder bewegt wird, größere Stätigkeit gegeben wird, ohne daß deßhalb die Reibung zunähme. An die Röhre e ist eine andere Röhre g gestekt; diese trägt die Fliege h, h und die Drehscheibe i, und wird mittelst eines Laufbandes, welches von der Treibtrommel her um diese Scheibe geschlungen ist, umgetrieben. Hieraus erhellt, daß die Spule und die Fliege je nach den Durchmessern der beiden zu ihnen gehörigen Drehscheiben von einer und derselben Trommel aus mit verschiedenen Geschwindigkeiten umgetrieben werden können, und daß in dem hier gegebenen Falle die Spule vor der Fliege her laufen

muß. Wollte man dagegen die Fliege mit einer Geschwindigkeit treiben, die jener der Spule beinahe gleichkäme, so würde dadurch der auf den Faden wirkende Zeug vermindert werden, so daß man Garn von sehr hohen Nummern spinnen und auf die Spulen aufwinden könnte.

Fig. 12 zeigt eine Modification desselben Principes. Die Fliege h ist hier am Scheitel der Spindel a in umgekehrter Stellung angebracht, und die Röhre q, welche die Spule c führt, wird mittelst der Drehscheibe i mit größerer Geschwindigkeit umgetrieben, als sie die Spindel mit der Fliege durch die Drehscheibe d erlangt. Es wird demnach hier derselbe Zwek erreicht wie durch die in Fig. 11 beschriebene Vorrichtung.

Fig. 13 ist ein Querdurchschnitt einer nach dem verbesserten Systeme erbauten Drosselmaschine, woran die Spulen und Fliegen von aufrecht stehenden Cylindern oder Trommeln umgetrieben werden. Man sieht hier, wie die Laufbänder von diesen Trommeln an die Drehscheiben der Spindeln und Fliegen geführt sind. a, a sind die Endgestelle, welche an die Längenriegel b, b, womit beide zusammengehalten werden, gebolzt sind, und welche die Haupttheile der Maschine tragen. c ist durch Punkte angedeutet, die feste und die lose Rolle oder der Rigger, womit die Maschine von irgend einer Triebkraft her ihre Bewegung mitgetheilt erhält. d ist die Haupt- oder Treibwelle, durch die die arbeitenden Theile der Maschine in Bewegung gesezt werden, und an deren Ende ein Flugrad und eine Scheibe befestigt sind. Um leztere ist ein endloses Band geschlungen, welches über diagonale Leitungsrollen und um die Auskehlungen läuft, die an den aufrechtstehenden Trommeln h, h, h angebracht sind, und womit diese in rotirende Bewegung versezt werden. Diese Trommeln laufen an senkrechten Achsen oder Spindeln, die an ihrem unteren und oberen Ende in Längenlatten in entsprechenden Pfannen ruhen. Die Spindeln i, i, i sind zu beiden Seiten des Gestelles in Reihen angebracht, und ruhen am Grunde in den Dokenlatten k, k, während sie in den unbeweglichen Längenlatten durch Röhren und Scheiden laufen. Die Spindeln sind auf die in Fig. 11 beschriebene Art und Weise gebaut; an ihrem unteren Theile befindet sich eine Drehscheibe oder Rolle; die Spule ruht auf einer an dem oberen Ende der Spindel angebrachten und mit ihr umlaufenden Scheibe; und die Fliege ist an einer Röhre befestigt, an der sich, wie oben angedeutet wurde, eine Drehscheibe befindet.

Die Dokenlatten k, k, welche die Spindeln tragen, werden, damit das gesponnene Garn in gleichförmigen Windungen auf die Spulen aufgewunden wird, auf die gewöhnliche Methode auf und

nieder bewegt; d. h. sie stehen mit den an den Rollen m, m angebrachten und von ihnen herabhängenden Ketten in Verbindung; während eine andere Kette n, die an einer der Rollen befestigt und über die andere Rolle geführt ist, an dem einen Ende des Hebels o, o festgemacht ist. Dieser Hebel ist an einem in den Querbalken p eingesenkten Zapfen aufgehängt, und wird durch das herzförmige Rad q in Schwingungen versezt. An dem entgegengesezten Ende des Hebels ist eine Schnur mit einem Gegengewichte aufgehängt.

Zum Behufe des Umtreibens der Spindeln und Fliegen sind um die entsprechenden Drehscheiben der Spindeln i, i und um die aufrecht stehenden Trommeln h, h Laufbänder oder Schnüre geschlungen. Aehnliche Bänder oder Schnüre laufen aber auch von den Trommeln an die entsprechenden Drehscheiben j, j der Fliegen, so daß also, wenn die Trommeln auf die eben beschriebene Weise umgetrieben werden, die Spindeln und Fliegen gleichfalls in Bewegung kommen. In dem Maaße, als sich die Spindeln auf und nieder bewegen, werden sich die Laufbänder r, r gleichfalls an dem Umfange der Trommeln auf und nieder bewegen, und dabei immer in gleicher Höhe mit den Drehscheiben bleiben, so daß die Spannung der Laufbänder fortwährend eine und dieselbe bleibt.

Die Baumwolle oder das sonstige zu behandelnde Material wird als Vorgespinnst auf großen Spulen u, u, u, u in die Maschine gebracht, und von hier aus durch die Strekwalzen v, v, v geführt. Die oberen oder die Drukwalzen dieses Walzensystemes üben ihren Druk in Folge der Stäbe w, welche auf deren Achsen drüken, indem an diesen Stäben mittelst eines Hakens x die Schnüre und Gewichte y, y, y angebracht sind.

Wir schreiten nunmehr zur Beschreibung des spiralförmigen Führers, welcher anstatt der Fliege an der Drosselmaschine angebracht werden kann. Fig. 14 ist ein Querdurchschnitt einer solchen zu diesem Behufe eingerichteten Maschine. In Fig. 15 ist a, a eine der hiezu gehörigen Spindeln mit ihrer Spule b, b im Durchschnitte abgebildet, eben so sieht man die Dokenlatte c, c, den Bodenriegel d und die Leitungslatte e im Durchschnitte. In der Dokenlatte sind zum Behufe der Aufnahme der Spindeln und Spulen kreisrunde Löcher angebracht. Diese Löcher können entweder offen gelassen werden, oder man kann die mit einer Schraube zu firirenden cylindrischen Scheiben f, f in ihnen anbringen. An der Dokenlatte wird ferner ein Ring g, g befestigt, den man in Fig. 16 von Oben, in Fig. 17 von Unten und in Fig. 18 von der Seite her und im Durchschnitte sieht. Dieser Ring wird entweder in einen Falz der Scheide f, f eingepaßt, oder auf irgend andere geeignete Methode, wie z. B. dadurch, daß

man seinen Rand h, h in die Dokenlatte einschraubt, befestigt. Die Form des Reifens, der den oberen und den inneren Rand des Ringes g bildet, erhellt aus dem in Fig. 19 in größerem Maaßstabe gegebenen Durchschnitte desselben. Dieser Theil ist von Wichtigkeit für die richtige Bewegung des spiralförmigen Führers i.

Diese spiralförmigen Führer kann man sich verfertigen, indem man einen dünnen Stahlstreifen von der Größe einer Uhrfeder so um einen Stab rollt, daß er eine spiralförmige Gestalt bekommt, wie sie aus Fig. 20 erhellt; und indem man den Stahlstreifen, nachdem er diese Gestalt angenommen hat, nach der durch Punkte angedeuteten Linie a, b der Länge nach durchschneidet, so daß man mehrere Stüke von der aus Fig. 21 ersichtlichen Form erhält. Jedes dieser Stüke bildet einen der verbesserten, als Fliege anwendbaren Führer. Uebrigens kann man sich dergleichen Führer auch verschaffen, indem man einen Stahldraht in schiefer Richtung um einen Stab windet.

Eine geeignete Methode derlei spiralförmige Führer an den Drosselmaschinen, Fig. 14, anzubringen, erhellt aus Fig. 14, wo man das von den Strekwalzen herab gelangende Garn unter den an den inneren Rändern des Ringes g verschiebbaren spiralförmigen Führern weglaufen sieht, um dann von hier aus an die Trommeln oder Körper der Spulen zu gelangen. Wenn die Spindeln wie gewöhnlich durch Laufbänder, welche von der Trommel her über deren Drehscheiben führen, umgetrieben werden, so wird die Spannung des von der Spule ablaufenden Garnes bewirken, daß der spiralförmige Führer um den an dem Rande des Ringes befindlichen Führer fliegt, und dadurch dem Garne Drehung gibt. Die Reibung, welche hiebei zwischen dem spiralförmigen Führer und dem Ringe entsteht, wird jedoch diese Bewegung etwas verspäten; und folglich wird, da die Spindel und die Spule schneller umlaufen muß, als der spiralförmige Führer, das Garn sowohl auf die Spule aufgewunden als gedreht werden. Die Form des hiedurch gebildeten Közers hängt von der Auf- und Niederbewegung der Dokenlatte ab, indem hiedurch der Führer gehoben oder gesenkt wird. Die Art der Közerbildung ist jedoch bekannt, und gehört nicht mit zu gegenwärtiger Erfindung.

Bei der Anwendung der verbesserten spiralförmigen Fliege an den Drosselmaschinen von der beschriebenen Form finden es die Patentträger für besser, den Ring, Fig. 16, um dessen Reifen die spiralförmige Fliege läuft, an den oberen Enden von Armen anzubringen, welche senkrecht aus einer Scheibe hervorragen, die, wie Fig. 22 zeigt, mit einer Röhre um die Spindel läuft. In Folge dieser Anordnung kann man den Spindeln mit der Spule eine von der Geschwindigkeit der spiralförmigen Fliege abweichende Geschwindigkeit

geben. Hiedurch läßt sich die Reibung der spiralförmigen Fliege und mithin auch die Spannung des Fadens vermindern, so daß man mit den Drosselmaschinen höhere Nummern zu spinnen vermag, als es bisher möglich war.

LXXIX.

Verbesserungen an den Webestühlen, dieselben mögen mit der Hand oder mit einer Triebkraft betrieben werden, worauf sich Apelles Howard, Baumwollspinner von Stockport in der Grafschaft Chester, und John Scattergood, Maschinenbauer von Manchester in der Grafschaft Lancaster, am 5. Oktober 1835 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Julius 1836, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Unsere Verbesserungen bestehen darin, daß wir den gewöhnlichen Webestuhl, er mag mit der Hand oder mit irgend einer Triebkraft in Bewegung gesezt werden, mit einigen Apparaten ausstatten, wodurch die Spannung der Fäden oder der Kettenenden regulirt und die Bewegung des Kettenbaumes so geleitet werden kann, daß sie mit der gleichmäßigen Aufnahmbewegung des Werkbaumes im Einklange steht. Die beigegebene Zeichnung wird jeden Sachverständigen in Stand sezen, diese unsere Verbesserungen an jeder beliebigen Art von Webestuhl anzubringen.

Fig. 4 gibt eine Ansicht eines sogenannten Kraftwebestuhles vom Rüken her betrachtet. Fig. 5 ist eine seitliche Ansicht, an der jedoch ein Theil des Gestelles weggenommen ist, um unsere Verbesserungen anschaulicher zu machen. Fig. 6 zeigt unsere Vorrichtungen einzeln für sich, damit deren Bau noch deutlicher erhelle. In Fig. 4 und 5 sind mehrere der bekannten Theile des Webestuhles weggelassen und überhaupt von den älteren Theilen nur diejenigen abgebildet, die zur Erläuterung unserer Verbesserungen erforderlich sind.

A ist die an die Kurbelwelle geschirrte Treibrolle, womit die Lade in Bewegung gesezt wird. B der Kettenbaum; C der Werkbaum, und D die Schlagwelle (tappitshaft), womit die Stellung der Geschirre regulirt und das Oeffnen der Kette zum Behufe des Durchganges des Schiffchens bei jeder Schwingung der Lade erzeugt wird. Die übrigen Theile, mit Ausnahme derer, die zu unserer Erfindung gehören, kommen allen Webestühlen dieser Art gemeinschaftlich zu, und bedürfen demnach keiner weiteren Erläuterung. In Fig. 4 und 5

ist E eine Welle, welche unmittelbar über dem Kettenbaume und parallel mit ihm in dem Gestelle des Webestuhles ruht. F,F sind kleine Arme oder Hebel, die von dieser Welle E auslaufen und an ihr festgemacht sind; an den Enden derselben ist eine zweite ähnliche Welle G angebracht. Die Kettenfäden laufen, wie man aus Fig. 5 und 6 ersieht, von dem Kettenbaume B her über die Welle G und unter der Welle E weg. Leztere bewegt sich frei an ihrer Achse, von der in einer den Hebeln F,F entgegengesezten Richtung ein kleiner Hebel f ausläuft, an dessen Ende das Gewicht H aufgehängt ist, wie man dieß am besten aus Fig. 5 und 6 ersieht. An demselben Hebel befindet sich übrigens auch die senkrechte Stange i,i, die sich frei durch eine Oeffnung oder durch ein Loch in dem unterhalb befindlichen Hebel k bewegt. L ist ein Schnekenrad, welches an derselben Welle, an der sich der Werkbaum B befindet, festgemacht ist, und in welches die endlose Schraube m eingreift. Mit lezterer ist an einer und derselben Welle auch das Sperrrad M aufgezogen, so wie auch der Schwunghebel K, der in seinen Bewegungen vollkommen frei ist. Der Hebel K ist mit einem Zapfen oder mit einem Zahne q, der in das Sperrrad M eingreift, ausgestattet, während sich an seinem anderen Ende eine Stange befindet, an der das Gegengewicht N aufgehängt ist. Verfolgt man nun die Wirkung der hier beschriebenen Theile, so wird man finden, daß, während eine beliebige Kettenlänge abgegeben wird, indem man den Werkbaum B mittelst des Wurmes oder der endlosen Schraube m nach der einen Richtung umtreibt, durch die entgegengesezte Bewegung des Wurmes dieselbe Länge wieder aufgewunden wird; man wird ferner finden, daß sich die Stellung der Welle G verändern wird, je nachdem die Kette von dem Werkbaume B aufgenommen oder von ihm abgewunden wird. Gesezt demnach, die Kette sey mittelst der kleinen Kurbel o bis auf einen gewissen Punkt aufgewunden worden, so wird die Welle G eine gewisse Stellung bekommen, und der Grad der Spannung der Kette von dem Gegengewichte H abhängen, welches an dem Ende des Hebels f, der die Welle G fortwährend emporzuheben strebt, aufgehängt ist. Unter diesen Umständen wird nun, so bald der Webestuhl in Thätigkeit versezt wird, und die regelmäßige Schwingung der Lade beginnt, das hiedurch erzeugte Fabricat auf den Werkbaum D aufgenommen werden; und mithin wird die über die Welle G laufende Kette diese Welle herabzudrüken streben, obschon die Spannung der Kette deßhalb nicht wesentlich verändert wird, da sich das Gegengewicht N immer gleich bleibt. So wie jedoch die Aufnahmsbewegung so weit fortgeschritten ist, daß die Welle G bis auf die durch punktirte Linien angedeutete Stellung g herabgedrükt worden ist, hebt die

Stange i,i den Hebel k empor, der dann mittelst des Zahnes q einen Zahn des Sperrrades M erfaßt; dieser Zahn wird bei der Rükkehr der Lade von dem Gegengewichte N vorwärts geführt und sezt den Kettenbaum B so in Bewegung, daß er die erforderliche Kettenlänge abgibt. Aus dieser Beschreibung und aus der Zeichnung, in der die Bewegung der verschiedenen Theile durch punktirte Linien angedeutet ist, geht hervor, daß die regelmäßige Aufnahme des Zeuges auf den Werkbaum D durch eine entsprechende Abgabe an Kette von dem Kettenbaume B auf die beschriebene Weise ausgeglichen wird.

Beim Weben feinerer Zeuge haben wir gefunden, daß die in Fig. 7 abgebildete Vorrichtung noch regelmäßiger arbeitet, als die eben beschriebene. Sie weicht von lezterer jedoch nur darin ab, daß anstatt des Gewichtes N und des Schwunghebels K ein Fänger oder ein Zahn q an dem unbeweglichen Stüzpunkte x angebracht ist, und daß die Stange i,i nach Abwärts geführt wird und mittelst einer kleinen Feder an dem Hebel y, der sich frei um den Stüzpunkt z bewegt, festgemacht ist. Dieser Hebel y ist unter der Welle C angebracht, und bleibt, wenn eine hinlängliche Menge Garn von dem Baume B abgegeben worden ist, außer dem Bereiche des kleinen Däumlinges r; so wie hingegen die Stange G durch Anspannung der Kette herabgedrükt wird, wird der Hebel y emporgehoben, so daß er mit dem Däumlinge r in Berührung kommt, wo er dann unmittelbar herabgedrükt wird, und mittelst eines Riemens und dem daran gehängten Gewichte S das Sperrrad M umtreibt, indem dieser Riemen nämlich um die kleine Trommel läuft, die mit dem Sperrrade M an einer und derselben Welle aufgezogen ist. Diese ganze Anordnung ist jedoch lediglich eine Modification der früher beschriebenen, und eignet sich, indem sie noch gleichförmiger arbeitet, unserer Ansicht nach hauptsächlich für Zeuge feinerer Art. Zur Erläuterung unserer Erfindung mußten wir einige der bereits länger bekannten Theile gleichfalls abbilden; von diesen nehmen wir jedoch durchaus keinen in Anspruch, sondern unsere Patentansprüche beschränken sich lediglich auf die Anwendung der Wellen G und E mit den dazu gehörigen Theilen, mit deren Hülfe wir im Stande sind die Spannung der Kette und die Abgabe derselben von dem Kettenbaume nach der Aufnahme des erzeugten Fabricates auf den Werkbaum zu reguliren; und mit deren Hülfe die Abgabebewegung so mit der Aufnahmsbewegung in Verbindung gebracht werden kann, daß beide gleichmäßig von Statten gehen.

LXXX.

Verbesserungen an den Knöpfen, worauf sich Humphreys Jeffery, Goldschmied und Juwelier von Birmingham in der Grafschaft Warwick, am 28. November 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. September 1836, S. 425.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die unter diesem Patente begriffene Erfindung betrifft jene Art von Knöpfen, deren metallene Stiele oder Oehren aus jenem Metallstüke gebildet sind, welches den Rüken der Knöpfe zu bilden hat; sie betrifft zugleich aber auch ein verbessertes Oehr aus Draht, der bloß mit Hülfe einer Presse und ohne Löthung oder irgend eine andere fremdartige Substanz an dem Knopfe befestigt werden soll.

Um solche Knöpfe, welche man in England brace buttons zu nennen pflegt, oder um die Rüken solcher Knöpfe, die mit Seide oder irgend einem anderen Stoffe überzogen werden sollen, zu verfertigen, nehme ich, sagt der Patentträger, ein kreisrundes Stük Eisenblech oder ein anderes Metallblech von entsprechender Stärke, und schlage aus diesem den für den Knopf bestimmten Rüken so aus, daß er einen Randreifen und in der Mitte eine Verdikung oder Anschwellung bekommt, wie man dieß aus Fig. 36 ersieht. Hierauf schneide ich mittelst der Schneidinstrumente, Fig. 37 und 38, indem ich den Knopf in der aus Fig. 39 und 40 ersichtlichen Stellung festhalte, die beiden Seiten der mittleren Anschwellung, welche kreisrund oder länglich seyn kann, durch. Zugleich werden hiebei die Ränder des solcher Maßen durchschnittenen Metalles, welches das Oehr des Knopfes zu bilden hat, unter und nicht über diesem Oehre eingebogen, damit auf diese Weise die Ränder des Oehres überall abgerundet werden, und nirgendwo die Fäden abschneiden können. Es ist jedoch nicht genug, daß die eingebogenen Ränder einander bloß genähert werden; sondern sie müssen wirklich so niedergedrükt und eingebogen werden, daß sie fest an dem Rüken oder an der unteren Seite des Oehres anliegen. Die Instrumente, womit dieß sowohl in Eisen, als in Messing und Kupfer vollbracht werden kann, sind sehr einfach. Das Eisen, welches zu dergleichen Knöpfen benuzt werden soll, muß von der besten, mit Holzkohlen erzeugten Art seyn, und vorher noch angelassen werden.

Die Werkzeuge, womit die Oehre der Knöpfe ausgeschnitten werden, und womit zugleich auch deren Ränder abgerundet werden, müssen sehr genau gearbeitet seyn, damit sie gar keine Rauhheit an

dem Metalle zurüklassen, indem sonst die Knopflöcher und die Fäden, womit die Knöpfe angenähet werden, leicht Schaden leiden könnten.

Fig. 37 zeigt den Punzen a und die Matrize b in der Stellung, welche sie haben, wenn das Oehr durchgeschnitten und dessen Ränder eingebogen werden sollen. In Fig. 38 sieht man dieselben Instrumente, nach vollbrachtem Ausschneiden des Oehres. Fig. 41 ist ein Durchschnitt des Punzen, welcher an der einen Seite flach, an der anderen hingegen abgerundet ist. Fig. 40 gibt eine perspectivische Ansicht des Punzen mit dem dazwischen gebrachten Knopfe. Fig. 39 und 40 zeigen die äußere und innere Seite des Rüktheiles des Knopfes während des Actes des Ausschneidens des Oehres.

Um massive metallene Knöpfe zu verfertigen, nehme ich gewöhnliche metallene Knopfstiele von der erforderlichen Größe, und presse dann in der Nähe der Mitte des Knopfbleches und in gehörigen Entfernungen von einander zwei kleine vierekige Höhlungen, wie man sie in Fig. 45 angedeutet sieht, aus. Hierauf nehme ich einen gewöhnlichen Knopfstiel von der aus Fig. 46 ersichtlichen Form und passe dessen zwei Enden in die eben erwähnten Aushöhlungen ein. Ist dieß geschehen, so verbinde ich den Stiel in einer Presse mit dem Knopfe, und drüke zugleich irgend ein beliebiges Muster auf die vordere Seite des Bleches. Fig. 47 zeigt einen vollendeten Knopf dieser Art. [72])

LXXXI.

Ueber das von Hrn. Hutchison verbesserte Bett oder Lager für die zur Leuchtgas-Fabrication bestimmten Retorten.

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 671.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Unter den zahlreichen Geräthschaften und Maschinerien, deren man sich bei der Leuchtgas-Fabrication bedient, hat wohl nicht leicht eine so viele Veränderungen erlitten, wie die Retorte. Jede möglicher Weise anwendbare Form wurde probirt, und nicht unbedeutende Summen wurden innerhalb der lezten 20 Jahre auf Patente verwendet, die lediglich die Sicherung der einen oder der anderen

72) Die Verfertigung der Knopföhren aus dem ausgeschnittenen und ausgetriebenen Rükenbleche des Knopfes ist nicht neu. Dasselbe Princip liegt jenen Knöpfen zum Grunde, auf welche Dr. Church am 26. März 1829 ein Patent nahm, und welche man Bd. XXXIX. S. 173 unseres Journals beschrieben findet. Aehnlich sind auch die Patentknöpfe von John Holmes, welche im Polyt. Journal Bd. L. S. 150 beschrieben sind.

dieser Formen, von der man Erleichterung oder Ersparniß bei dem Verkohlungsprocesse erwartete, bezwekten. Namen, die in wissenschaftlicher Hinsicht hoch stehen, lassen sich unter denen aufführen, die auf diese Weise ihre Talente und ihr Geld vergeudeten. Hätte man anstatt sich mit dem Auffinden neuer Formen abzumühen, lieber auf Ausmittelung der geeignetsten Methode die Retorten zu stellen und unterzubringen gedacht, so wäre man in der Gaserzeugung gewiß schon um Vieles weiter.

Hr. Hutchison hatte schon vor der Errichtung der großen Gaswerke in Vauxhall gefunden, daß das große Feld für Verbesserungen nicht in den Retorten selbst, sondern in der Art sie in dem Ofen zu stellen und zu ordnen gelegen sey. Von dieser Ansicht ausgehend wagte er eine kühne, seiner Zeit für unüberlegt gehaltene Neuerung in dem seit 20 Jahren befolgten Systeme, indem er 11 Retorten, von denen jede 4 Bushels Steinkohlen zu fassen vermochte, über einem einzigen Ofen anbrachte. Der Versuch gelang, und hiedurch ward hergestellt, was er erwartete: nämlich die Möglichkeit, mit derselben Quantität Brennmaterial eine doppelt größere Quantität Steinkohlen, als nach dem bisher üblichen Verfahren zu verkohlen.

Hauptsächlich, und man kann sagen, lediglich in Folge dieser Verbesserung war die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Vauxhall gleich von ihrem Entstehen an im Stande, das Publicum mit besserem und dabei um 40 Proc. wohlfeilerem Leuchtgase zu versehen, als die älteren Anstalten es vermochten. Bei der Einführung des von Hrn. Hutchison erfundenen Retortenbettes geht auch nicht ein Atom der aus dem Ofen austretenden heißen Luft in die Atmosphäre über; jedes Theilchen derselben wird vielmehr für den Verkohlungsproceß benuzt, während an den früher gebräuchlichen Retortenbetten die Hälfte der Wärme unmittelbar in den Hauptzug überging, ohne irgend einen Nuzen gebracht zu haben. Die Thatsache, daß beinahe an allen Gaswerken eine Masse Hize, welche jährlich auf mehrere 1000 Pfd. angeschlagen werden kann, unbenuzt verloren geht, muß alle Gaswerksbesizer in Unruhe versezen, und gewiß wird man, nachdem ein Mal das Mittel gegen einen solchen Verlust gefunden ist, denselben in Kürze nicht länger mehr dulden.

Ein anderer aus der Erfindung Hutchison's erwachsender Vortheil ist der, daß die Retorten länger dauern. Das Eisen wird nämlich durch die Berührung, in welche es in glühendem Zustande mit den erhizten Luftströmen geräth, rasch zerstört, und diesem Uebelstande kann so lange nicht abgeholfen werden, als man bei dem gewöhnlichen Systeme, die Feuerzüge zu bauen, beharrt. Bei dem

neuen Systeme verhält sich die Dauerhaftigkeit der Retorten zu jener bei dem älteren Systeme, wie 4 zu 1. Hieraus erwächst also eine bedeutende Ersparniß an Eisen; und wie bedeutend diese ist, mag man daraus abnehmen, daß die großen Gaswerke Londons jährlich 2000 bis 3000 Pfd. Sterl. auf Erneuerung der Retorten zu verwenden haben, während sie bei Einführung des neuen Systemes füglich die Hälfte dieser Summe ersparen könnten. Mehrjährige Erfahrung spricht bereits für das System des Hrn. Hutchison, welches gewiß allgemein eingeschlagen werden wird, wenn man ein Mal allwärts damit bekannt geworden ist.

In der in Fig. 23 gegebenen Zeichnung sind die Retorten c in Hinsicht auf den Ofen b so geordnet, daß sie sämmtlich einem gleichförmigen und unwandelbaren Grade von Hize ausgesezt sind. Die senkrecht und waagerecht von dem Ofen auslaufenden Züge für die heiße Luft communiciren mit umlaufenden Zugcanälen, welche die Retorten umgeben. Diese Züge theilen wegen der kreisförmigen Richtung, in der sie an jeden Theil einer jeden Retorte gelangen, mit vollkommener Gleichförmigkeit all die Hize mit, die aus den verschiedenen Oeffnungen im Ofen entweicht. Die Temperatur wird auf diese Weise beständig vollkommen gleichmäßig erhalten, und mithin ist das erhizte Metall nicht länger der zerstörenden Wirkung der erhizten, durch den Ofen strömenden Luft ausgesezt. Die Retorte ist, indem sie vollkommen mit Feuerzügen umgeben ist, gleichfalls gegen die Beschädigungen, die sonst aus der Einwirkung starker Luftzüge für sie erwachsen, geschüzt. Die Hize strömt, nachdem sie durch die halbcylindrischen Längengehäuse aus Mauerwerk, womit die unteren Retortenreihen umschlossen sind, gezogen, durch seitliche Oeffnungen, welche zu beiden Seiten an den Enden des Lagers in gleichmäßigen Entfernungen von einander angebracht sind; von hier aus steigen dann die beiden Luftzüge empor, um sich unmittelbar unter der Krone des Feuergewölbes über der oberen Retortenreihe mit einander zu vereinigen. Hier wird die Hize, indem sie unmittelbar mit diesem Gewölbe in Berührung kommt, in die horizontalen Feuerzüge zurükgeworfen, anstatt wie nach dem alten Principe durch den Schornstein zu entweichen.

LXXXII.

Ueber einen von Hrn. Capitän S. Brown in Antrag gebrachten Leuchtthurm aus Metall.

Aus dem Scotsman im Mechanics' Magazine, No. 678, S. 318.

Man hat den Vorschlag gemacht, auf dem sogenannten Wolfsfelsen (Wolf Rock) bei Land's End, welcher bekanntlich den heftigsten Stürmen des atlandischen Oceans ausgesezt ist, einen Leuchtthurm zu errichten. Hr. Stevenson entwarf in dieser Hinsicht einen Plan, zu dessen Ausführung nach der Berechnung des Hrn. Brown 15 Jahre Zeit und ein Capital von 150,000 Pfd. Sterl. nöthig seyn dürften. Dieser große Aufwand an Zeit und Kosten veranlaßte Hrn. Brown, einen anderen Vorschlag zu machen, dem gemäß innerhalb 4 Monaten und für 15,000 Pfd. Sterl. ein Leuchtthurm aus Bronze erbaut werden soll, welcher bei 90 Fuß Höhe eben so viel leisten dürfte, als der steinerne von 134 Fuß Höhe.

Die Leuchtthürme werden gewöhnlich aus großen Steinblöken, die außen mit eisernen Klammern verbunden werden, erbaut. Der berühmte von Smeaton erbaute Leuchtthurm von Eddystone hat an der Basis 24 Fuß im Durchmesser, und 90 Fuß Höhe, wovon 72 aus massivem Mauerwerke. Jener, den Stevenson auf dem Bell Rock bei Arbroath errichtete, mißt an der Basis 40 Fuß im Durchmesser, und hat dabei eine Höhe von 110 Fuß, wovon 102 Fuß aus massivem Mauerwerke bestehen. Die Mängel dieser Art von Bauten springen in die Augen. Einer der vorzüglichsten darunter ist, daß sie aus mehreren tausend Stüken bestehen, und daß also unter so vielen Gefügen leicht welche vorhanden seyn können, die nicht die gehörige Stärke besizen. Ferner bieten sie wegen ihrer großen Breite den Winden und Wellen eine zu große Oberfläche dar. Hr. Brown schäzt nach den Versuchen, die er bei einem heftigen Winde an dem Ende des Pfeilers der Kettenbrüke in Brighton anstellte, die Gewalt, womit die Wellen gegen eine cylindrische Oberfläche von 1 Fuß Höhe und 1 Fuß Durchmesser anschlagen, auf 80 Pfd. Dazu muß aber noch die Gewalt des Windes gerechnet werden, die bei einem heftigen Sturme einen Druk von 40 Pfd. ausübt. Nach diesen Daten würde sich die Gewalt, die die Wogen auf den unteren Theil des von Hrn. Stevenson in Vorschlag gebrachten Leuchtthurmes, und der Wind auf den ganzen Bau ausüben würde, auf 100 Tonnen berechnen; während sich für die von Hrn. Brown vorgeschlagene bronzene Säule auf gleiche Weise nur eine Gewalt von 6½ Tonne herauswerfen würde. Die natürliche Höhe

der Wogen beträgt bei einem Sturme nicht über 18 bis 20 Fuß; allein die Brandung, welche zur Hälfte aus Wasser, zur Hälfte aus Schaum besteht, schlägt zuweilen über den Leuchtthurm von Eddystone hinaus, so daß sie manchmal sogar die Lichter auslöscht. Eine größere Höhe der Leuchtthürme gewährt leider keine größere Sicherheit für die Lichter; denn da man bei größerer Höhe der Basis mehr Breite geben muß, so wird die Brandung nur um so stärker. An dem Bell Rock, der doch keiner so stürmischen See ausgesezt ist, wie der Eddystone, schlägt die Brandung bei Stürmen öfter bis zu den Lichtern empor, obschon diese 100 Fuß hoch über dem gewöhnlichen Wasserstande angebracht sind. Unter solchen Umständen bemerkt man auch, daß der ganze Thurm zittert, wenn er von der ungeheuren und aufgeregten Wassermasse getroffen wird; die gleich Seemöven auf dem Thurme sizenden beiden Wächter halten sich in solchen Fällen, wie sie selbst eingestehen, beinahe jedes Mal für verloren, und machen ihre Rechnung mit dem Irdischen.

Der metallene Leuchtthurm, den Hr. Brown vorschlägt, soll bei 90 Fuß Höhe an der Basis 14, und an dem dünnsten Theile 4 Fuß im Durchmesser bekommen. Die untere Hälfte, die sogenannte Basis, soll aus vier Stüken bestehen, von denen jedes einen Theil eines hohlen Kegels von beiläufig 10 Fuß Höhe bildet. Das unterste Stük, welches an seinem unteren Ende gegen 14 Fuß im Durchmesser mißt, soll 3 Fuß tief in die Felsmasse eingelassen werden; das vierte Stük soll an dem oberen Ende 6 Fuß im Durchmesser bekommen. Diese müssen in einander passen, und zwar das untere immer in das zunächst obere; dabei werden sie sämmtlich durch Randvorsprünge mit einander verbunden, so daß die Gefüge gewisser Maßen stärker sind, als die ganzen Theile. Ueber diesen vier, die Basis bildenden Stüken soll der dünnere Theil beginnen, welcher aus drei Theilen von beinahe gleicher Länge auf die beschriebene Weise zusammengefügt werden müßte. Von hier aus hätte sich der Thurm in einen umgekehrten, aus einem Stüke zu bestehenden Kegel, welcher zur Aufnahme der Hauptttheile dienen soll, zu erweitern. Diese Theile sind: 1) das Haus des Wächters, welches 8 Fuß im Durchmesser und 7 Fuß Höhe hat, und um welches ein Gang läuft, auf dem der Wächter herumgehen kann. 2) die Laterne, die bei 9 Fuß Weite bis zur Kuppel 10 Fuß in der Höhe mißt, und zur Aufnahme der Lichter dient. Das Haus muß, damit die Temperatur in demselben etwas ausgeglichen wird, aus zwei concentrischen, mit Nieten an einander befestigten, und 9 Zoll weit von einander getrennten Cylindern aus Kupferblech bestehen; man kann in demselben Fächer zur Aufnahme von Büchern, Bänken,

Schränken und auch einen Ofen anbringen. Unmittelbar unter dem Hause in der Erweiterung des Thurmes wären die Schlafstellen unterzubringen. Der obere Theil der Basis könnte zwei Behälter fassen, von denen der eine zur Aufnahme von Oehl und der andere zur Aufnahme von frischem Wasser bestimmt wäre; zunächst oberhalb könnten sich Behälter für Steinkohlen und Mundvorräthe befinden, und über diesen ließe sich eine allgemeine Vorrathskammer anbringen. Der Zutritt zu dem Thurme wäre durch eine bis in die See herabreichende Strik- oder Kettenleiter zu vermitteln, und eben so könnten im Inneren Leitern herab führen. Ein Thurm dieser Art würde, wenn er ganz aus Bronze gebaut würde, auf 16 bis 17,000 Pfd. Sterl. zu stehen kommen; 11,300 Pfd. würden hinreichen, wenn die Basis aus Bronze und der obere Theil aus Gußeisen bestünde; und für 9000 Pfd. ließe sich ein solcher Bau herstellen, wenn man lediglich Gußeisen dazu verwenden wollte. In vier Monaten Zeit könnte der ganze Bau vollendet seyn.

Die Vortheile, welche sich Hr. Brown von seinem Bauplane verspricht, sind folgende: 1) werden dadurch die Baukosten so bedeutend vermindert, daß man für dasselbe Geld, welches bisher für einen einzigen Leuchtthurm verwendet werden mußte, ihrer 6 herstellen könnte. 2) wird die zum Baue erforderliche Zeit von einer bestimmten Anzahl von Jahren auf eben so viele Monate reducirt, weßhalb denn auch die Lebensgefahr beim Baue selbst bedeutend vermindert wird. 3) werden die Wogen wegen der Dünne des Thurmes und der kleineren Ausdehnung der Widerstand leistenden Oberfläche nicht halb so hoch emporschlagen, wie an den gewöhnlichen steinernen Leuchtthürmen, so daß diese Thürme bei ⅔ ihrer bisherigen Höhe den Wächtern und Lichtern eben so großen Schuz gewähren werden. 4) wird die bei Stürmen auf sie wirkende Gewalt der Brandung und der Winde nur den zehnten Theil von jener Gewalt betragen, die auf die steinernen Leuchtthürme einwirkt. 5) kommen hier vom Grunde an bis zu den Laternen empor nur 8 Gefüge vor, während man an den gewöhnlichen Leuchtthürmen ihrer mehr dann 1000 zählt; abgesehen davon, daß man den bronzenen Gefügen jede beliebige Stärke geben kann. 6) können alle einzelnen Theile, indem sie vollkommen massiv gegossene Kreise bilden, schon an und für sich jeder seitlichen Gewalt, von woher sie auch kommen mag, hinreichenden Widerstand leisten, so daß der Thurm nur durch einen queren, auf dessen Länge wirkenden Druk beschädigt werden könnte. 7) ist die Cohäsion des Materiales oder die Kraft, womit es einem queren Druke widersteht, wahrscheinlich hundert Mal so groß, als bei einem gleichen, aus Stein aufgeführten Thurme. 8) muß die natürliche

Festigkeit eines bronzenen Thurmes schon wegen des Drukes, den er nach Abwärts ausübt, bedeutend größer seyn, als jene eines steinernen. Abgesehen davon ist der Thurm oder die Säule mittelst zahlreicher Bolzen 10 Fuß tief in der Felsmasse zu befestigen, so daß sie nicht in Bewegung gebracht werden kann, ohne daß die Felsmasse selbst gleichfalls mit in Bewegung gesezt wird, wozu ein Druk von mehreren 100 Tonnen erforderlich ist.

Was die Dauerhaftigkeit der Bronze unter Wasser betrifft, so sind, wenn die gehörigen Schuzmittel vorgekehrt worden, durch die Gutachten von Brande und Faraday alle Zweifel, die allenfalls hierüber obwalten könnten, gehoben. Die beiden Chemiker glauben überdieß, daß sich Gußeisen sehr gut für den oberen Theil des Thurmes eignen dürfte. In Hinsicht auf die durch den Bliz bedingten Gefahren sprechen sich diese Herren zwar nicht aus, allein es scheint, daß der Thurm, da er ganz aus Metall besteht, als ein vollkommener Leiter für die Elektricität wirken, und sie ohne allen Nachtheil für die Wächter herab leiten würde.

Zu bemerken kommt noch, daß nach Hrn. Brown's Ansicht ein solcher bronzener Leuchtthurm selbst auf Sandbänken mittelst Eintreibens von Pfählen, und überhaupt unter mehreren Umständen, unter denen steinerne Thürme unthunlich sind, errichtet werden könnte. Die Wichtigkeit der Leuchtthürme erhellt, wenn man bedenkt, daß jährlich 550 oder täglich 1½ englische Schiffe durch Schiffbruch zu Grunde gehen. Da nun ein Handelsschiff im Durchschnitte 110 Tonnen wiegt, so macht dieß die Tonne zu 5 Pfd. 10 Schill. angeschlagen, für jedes Fahrzeug 600 Pfd., im Ganzen also 330,000 Pfd. Sterl., welche nach Abzug des Werthes der Segel, der Masten ꝛc., die am Strande gerettet werden, auf 300,000 Pfd. herabsinken. Rechnet man nun den Werth der Ladungen eben so hoch, so gibt dieß einen jährlichen Verlust von 600,000 Pfd. Sterl. Diese Berechnungen gründen sich übrigens auf ältere, vom Jahre 1793 bis 1829 gesammelte Daten; und daß diese nicht zu hoch sind, ergibt sich daraus, daß nach Macculloch im Jahre 1833 nicht weniger als 800 Schiffe an Englands Küsten strandeten. Mit Wahrscheinlichkeit kann man den jährlich durch Schiffbruch in England erwachsenden Schaden gegenwärtig auf eine Million Pfd. Sterling anschlagen; und ließe sich hievon durch Vermehrung der Leuchtthürme nur der fünfte Theil retten, so würde in 5 Jahren schon eine Million Pfd. Sterling erspart werden, abgesehen von dem Kostbarsten von Allem, dem Menschenleben, welches hiedurch gerettet würde!

LXXXIII.

Ueber einen verbesserten Leuchter. Von Hrn. J. L. Higgins Esq.

Aus den Transactions of the Society of Arts. Vol. L. P. II; S. 94.
Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Ich theile hiemit die Beschreibung eines neuen Leuchters mit, da sich derselbe meiner Ansicht nach als allgemein brauchbar bewähren dürfte. Die Kerzen laufen, wenn man sich eines derlei Leuchters bedient, nicht ab; sie brauchen nicht gepuzt zu werden, und man kann sie mit weit mehr Sicherheit, als in den gewöhnlichen Leuchtern in den Luftzug bringen, endlich eignen sie sich auch als Nachtlichter.

Der neue Leuchter ist bloß eine Verbindung zweier längst bekannten Methoden. Ich verband nämlich die Verbrennung der Kerze unter einem Winkel, welche Ez. Walker von Lynn schon vor mehr als 20 Jahren vorschlug, um das Puzen derselben entbehrlich zu machen, mit der Anwendung der Spiralfeder, deren man sich seit noch längerer Zeit schon an den Kutschenlaternen bediente.

In der Zeichnung Fig. 24 ist a, a die Röhre, in welcher die Kerze auf einer Spiralfeder ruht; sie ist gegen 14 Zoll lang, hat etwas über einen Zoll im Durchmesser und ist unter einem Winkel von beiläufig 30° gegen eine senkrechte Linie geneigt. Der Dekel a b ist mit einem Bajonettgefüge aufgesezt, und in dessen Ende ist ein Loch von beiläufig ⅓ Zoll im Durchmesser, durch welches der Docht hinausragt, angebracht. c ist ein kleiner Vorsprung, welcher all das Unschlitt, welches allenfalls beim Anzünden der Kerze abtropfen könnte, auffängt. Die Basis dieses Leuchters d, so wie dessen Handhabe e, woran sich das Löschhorn befindet, bedarf keiner Beschreibung. Die Spiralfeder muß offenbar eine solche Länge haben, daß die Kerze dicht an den Dekel b emporgehalten wird, bis sie ganz ausgebrannt ist.

Nach mehreren mit diesem Leuchter angestellten Versuchen hat sich ergeben, daß eine in denselben gebrachte Kerze um so vollkommener und mit um so weniger Abtropfen verbrennt, je mehr die Flamme umgeblasen wird, vorausgesezt jedoch, daß der Wind nicht so heftig ist, daß er die Flamme ganz auslöschen könnte.

LXXXIV.

Einiges über das Mohren oder Moiriren des Weißbleches.

Aus dem Journal des connaissances usuelles. Januar 1836, S. 29.

Die einst so beliebten, jezt aber von der Mode aufgegebenen Fabricate aus gemohrtem Weißbleche sind allgemein bekannt; weniger gilt dieß jedoch von dem beim Mohren befolgten Verfahren, über welches wir hier Einiges mittheilen wollen, indem es unter mannigfachen Umständen nüzliche Anwendung finden dürfte.

Die Entdekung der metallischen Mohrung, die, man kann beinahe sagen, Epoche in der Blechwaarenfabrication machte, verdankt Frankreich dem Hrn. Allard. Die anfangs vom Erfinder befolgten Methoden erforderten kostspielige Apparate; später wurden dieselben jedoch durch Hrn. Bayet, der nebst Monge und Thénard zu denen gehörte, denen Allard sein Geheimniß anvertraute, sehr vereinfacht und vervollkommnet. Hr. Bayet selbst, der nach zahlreichen Versuchen erkannte, daß die Mohrung in der Wirkung einfacher oder zusammengesezter Säuren auf das mit dem Eisen verbundene Zinn beruhe, gibt folgende Mischungen zur Erzeugung derselben an.

1) Man löst 4 Unzen Kochsalz in 8 Unzen Wasser auf und sezt 2 Unzen Salpetersäure zu.

2) Man vermengt 8 Unzen Wasser mit 2 Unzen Salpeter- und 3 Unzen Salzsäure.

3) Man vermengt 8 Unzen Wasser mit 2 Unzen Salz- und 1 Unze Schwefelsäure.

Die Anwendung dieser Mischungen geschieht nach Bayet folgender Maßen. Man gießt eines der Gemische heiß auf ein Weißblech, welches über einem irdenen Gefäße gehalten wird, und wiederholt dieß so oft bis das Blech vollkommen perlmutterartig geworden ist; dann taucht man das Blech in schwach gesäuertes Wasser und wäscht es darin ab. Die auf diese Weise erzeugte Mohrung ist zwar in ihrem Effecte der Perlmutter ähnlich; allein die Dessins hängen, so mannigfach sie auch ausfallen, doch nur von dem Zufalle, oder von der Art und Weise ab, auf die das Zinn auf dem Eisen krystallisirt, wenn es aus dem Zinnbade kommt. Hr. Bayet suchte daher dadurch, daß er einzelne Stellen des Weißbleches erhizte, die Krystallisationsformen des Zinnes zu ändern, um dadurch an den erhizten Stellen Zeichnungen von verschiedener Art zu erzeugen. Er erhielt auf diese Weise wirklich Sterne, Blätter, Farnkrautblätter u. dergl. Eben so erzielte er ein schönes granitartiges Dessin, indem

er eines der angegebenen Gemische kalt auf ein beinahe bis zum Rothglühen erhiztes Weißblech goß. Er gewann hiedurch die Ueberzeugung, daß man jedes beliebige Dessin hervorzubringen im Stande sey. Das Gelingen der Mohrungen hängt großen Theils von der auf das Eisen aufgetragenen Zinnlegirung ab; in mehreren Fabriken sezt man Wißmuth oder Spießglanz zu, und diese beiden Metalle tragen, wenn der Zusaz in gehörigen Verhältnissen geschehen ist, viel dazu bei, daß die Resultate schöner ausfallen. Das Weißblech der französischen Fabriken, welches Zink enthält, gibt keine schönen Mohrungen, das englische verdient bei weitem den Vorzug. Alle Farbenschattirungen lassen sich auf den Mohrungen mit färbigen durchsichtigen Firnissen, nach deren Auftragung das Blech gebimst und polirt wird, in größtem Glanze hervorbringen.

Hr. Herpin, der sich gleichfalls viel mit diesem Gegenstande abgab, und der vergeblich die vegetabilischen Säuren zur Mohrung verwenden wollte, gibt folgende Mischungen als die besten an. Das Auftragen derselben hat auf gelinde erhiztes Blech zu geschehen.

1) Vier Theile Salpetersäure, ein Theil Kochsalz, zwei Theile destillirtes Wasser.

2) Vier Theile Salpetersäure, ein Theil Salmiak.

3) Zwei Theile Salpetersäure, ein Theil Salzsäure, zwei Theile destillirtes Wasser.

4) Zwei Theile Salpetersäure, zwei Theile Salzsäure, vier Theile destillirtes Wasser.

5) Ein Theil Salpetersäure, zwei Theile Salzsäure, drei Theile destillirtes Wasser.

6) Zwei Theile Salpetersäure, zwei Theile Salzsäure, zwei Theile Schwefelsäure und zwei Theile Wasser.

7) Zwei Theile kupferhaltiges Scheidwasser, ein Theil Kochsalz.

8) Zwei Theile kupferhaltiges Scheidwasser, ein Theil Salmiak.

Auch kann man für sich allein sehr concentrirte Essigsäure, verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure und Königswasser anwenden. Das destillirte Wasser verdient vor dem gewöhnlichen zur Bereitung aller dieser Mischungen den Vorzug.

Man gibt von einer dieser Mischungen etwas in ein Glas, taucht einen kleinen Schwamm ein, und fährt mit diesem so lange über die Blechplatte, bis diese überall gleichmäßig befeuchtet ist. War das Blech gelinde erwärmt, und die Säure concentrirt oder nicht sehr verdünnt, so ist die Mohrung in weniger dann einer Minute vollbracht; im entgegengesezten Falle dagegen braucht sie 5 und selbst 10 Minuten. Nach geschehener Mohrung taucht man das Blech in kaltes Wasser, und reibt es mit etwas Baumwolle oder dem Barte

einer Feder ab, um es dann troknen zu lassen. Herpin mißräth das Aufgießen der Säure auf das Blech, weil hiedurch an jenen Stellen, auf welche die Säure auffällt, große schwarze Fleken entstehen. Wenn sich eine Stelle früher mohrt als die übrigen, so rührt dieß davon her, daß die Säure nicht gleichmäßig und nicht gleichzeitig aufgetragen wurde. Die Mohrung oxydirt sich schnell, wenn man das Blech so wie es abgewaschen ist, am Feuer troknet; selbst an der Luft geschieht dieß jedoch; wollte man das gemohrte Blech daher nicht alsogleich lakiren, so müßte es mit einer diken Gummiauflösung überzogen werden.

Herpin bemerkte einst beim Mohren einer neuen planirten Kaffeekanne, daß der Grund ganz mit kleinen silberartigen Blättchen übersäet erschien, während sich an den Löthungen Blumenguirlanden zeigten. Er schloß hieraus, daß die Molekeln des Weißbleches durch das Planiren in ihrem Zusammenhange unterbrochen wurden, während die zum Löthen erforderliche Temperatur das Zinn in Fluß brachte und dadurch die Blumenguirlanden erzeugte. Er brachte demnach beliebige Figuren hervor, indem er mit einem rothglühenden Eisen auf dem planirten Bleche herumfuhr. Sterne und andere schöne Dessins lassen sich auch erzielen, wenn man das Weißblech über einer Emaillirlampe so hin und her bewegt, daß man kaum merkt, daß das Zinn in Fluß kam.

Obschon die Mohrung hienach sehr leicht vollbringbar erscheint, so erheischt sie doch eine gewisse Gewandtheit, zu der man nur durch die Uebung gelangt. Es kommt nämlich sehr darauf an, daß man das Abwaschen genau in dem gehörigen Zeitmomente vornimmt. Eine Secunde zu früh oder zu spät bewirkt wesentliche Veränderungen; wäscht man zu früh, so hat die Mohrung keinen Glanz, und wäscht man zu spät, so wird sie matt und schwärzlich. Das Waschen hat zu geschehen, wenn man bemerkt, daß sich einige graue und schwarze Fleken bilden, man benuzt dazu Flußwasser oder noch besser destillirtes Wasser, welches mit Essig oder mit einer der oben angegebenen Säuren schwach gesäuert worden ist, indem man auf einen Liter Wasser einen Löffel voll Säure zusezte.

Wenn man das Weißblech in einer gewissen Richtung betrachtet, so wird man die Umrisse der Stellen, welche die Mohrung bekommen werden, deutlich bemerken. Die Säuren entwikeln oder enthüllen nämlich nur die Krystallisationen, die beim Herausnehmen des Bleches aus dem Zinnbade auf dessen Oberfläche entstanden. Man kann also Bleche auswählen, welche mehr oder minder große Krystallisationen geben. Die Mohrung bietet hienach gewisser Maßen eine Analogie mit den von Daniell erzielten Resultaten; denn die-

ser Physiker fand, daß, wenn man einen krystallisirten Körper, dessen Oberfläche ungleichförmig ist, der langsamen Einwirkung eines Auflösungsmittels aussezt, nicht sämmtliche Theile mit gleicher Geschwindigkeit aufgelöst werden; sondern daß die regelmäßig krystallisirten Blättchen länger Widerstand leisten, als die zerbrochenen und verworrenen, die dem Auflösungsmittel eine größere Oberfläche darbieten.

LXXXV.

Vorschriften zur Bereitung von Kautschukfirnissen und deren Anwendung auf Saffian und lakirte Schaffelle; nach Hrn. Champagnat.

Aus dem Journal des connaissances usuelles. Julius 1836, S. 43.

Man gibt in ein Glas zwei Unzen sehr fein geschnittenen Kautschuk, gießt ein Pfund Terpenthingeist darauf und läßt das Ganze zwei Tage lang gut verstopft und ohne aufzuschütteln stehen. Nach Ablauf dieser Zeit rührt man die Masse mit einer hölzernen Spatel auf; hat sich dann der Kautschuk aufgebläht und hat er allen Terpenthingeist eingesogen, so gießt man von lezterem noch so viel zu, daß der Kautschuk darin schwimmen kann. Dann rührt man die Masse alle 24 Stunden um, bis sich der Kautschuk aufgelöst hat, wovon man sich überzeugt, indem man etwas davon zwischen zwei Fingern zusammendrükt. Die Auflösung wird dann in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt bis man ihrer bedarf; sie wird um so besser, je älter sie wird.

Um sich einen wasserdichten elastischen Firniß zusammenzusezen, soll man einen Liter von dem schönsten und möglichst weißen fetten Copalfirniß, 1½ Pfund gut gekochtes fettes Oehl und eben so viel Auflösung von Kautschuk in Terpenthingeist vermengen, gut umrühren, abschütteln und in ein Glas bringen, in welchem man das Ganze gut verschließt, nachdem man es vorher in einem Sandbade lauwarm gemacht hat.

Wenn die Felle und Saffiane die verlangte Farbe bekommen haben, so läßt man sie über die Glättplatte laufen, um das Korn zu zermalmen. Den Färbern ist zu empfehlen die Felle so viel als möglich dünn zu machen, damit die Arbeiter dieselben mit größter Leichtigkeit nähen können. Wenn die Felle diese Zubereitung erhalten haben und auch untersucht worden sind, ob sie keine Beschädigung erlitten haben, so nimmt man Apothekerleim (colle de pharmacien) und klopft ihn, wie Eiweiß, ab, um ihn dann durch ein reines Tuch

zu seihen und in ein eigenes Gefäß zu bringen. Der durchgeseihte Leim wird gut abgeschüttelt, und wenn er zu dik seyn sollte, mit Wasser versezt und abermals abgeschüttelt. Er muß von solcher Beschaffenheit seyn, daß er weder die Saffiane noch die Felle steif macht. Das Auftragen dieses Leimes geschieht mit einer großen Bürste; nach demselben läßt man die Felle im Schatten troknen. Sind sie troken geworden, so läßt man ein Stük feines Tuch darüber laufen, um die Knötchen, die allenfalls darauf bemerkbar seyn dürften, zu zerquetschen. Nachdem diese Vorbereitungen geschehen sind, drukt man die verlangten Dessins auf die Felle, und sollen die Dessins vergoldet werden, so trägt man als Beize das doppelte fette Oehl auf, welches man bei den Farbenhändlern vorräthig findet. Die gebeizten Häute läßt man dann zwei Stunden lang troknen, worauf der Vergolder die erste Schichte aufträgt und 5 Stunden später die Felle ausbürstet, um alle jene Vergoldungen zu beseitigen, welche die Dessins verunreinigen könnten.

In diesem Zustande kann nunmehr die Kautschukauflösung auf die Felle aufgetragen werden. Man läßt die Auflösung zu diesem Behufe im Sandbade lauwarm werden, und trägt mit einem Pinsel eine dünne Schichte davon auf die Felle auf, die man vorher troknen ließ. Die bestrichenen Felle bringt man dann in eine Trokenstube, in der man sie so lange einer Wärme von 26° aussezt, bis der Kautschuk nicht mehr an den Fingern klebt. Gewöhnlich sind hiezu 48 Stunden erforderlich.

Endlich erwärmt man von dem oben beschriebenen Firnisse in einem glasirten irdenen Geschirre. Dieser Firniß wird lauwarm mit einem Pinsel aufgetragen, und nach dieser Operation hängt man die Felle abermals für 24 Stunden in eine auf 26° erwärmte Trokenstube. Sollten die Felle aus dieser nicht so glänzend kommen, wie man es wünscht, so trägt man noch eine Schichte Firniß auf, und bringt die Felle für 48 Stunden in die Trokenstube. In diesem Zustande können die Felle dann in den Handel gebracht und benuzt werden, ohne daß man fürchten darf, daß sie in der Nässe Fleken bekommen.

LXXXVI.

Verbesserungen an den Stiefeln und Schuhen, worauf sich William Johnson, Gentleman, an den Horsley-Iron-Works in der Grafschaft Stafford, am 22. Aug. 1835 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of Arts. September 1836, S. 399.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Gegenwärtige Erfindung bezwekt eine einfache, leicht zu handhabende und zwekmäßige Methode die sogenannten Struppen der Beinkleider an den Stiefeln und Schuhen zu befestigen und auch wieder davon los zu machen. Nach der gewöhnlichen Methode werden diese Struppen um die Sohle herum geführt, wodurch sie nicht nur großer Abnüzung ausgesezt sind, sondern auch das Reinigen der Stiefel vor dem Eintreten in Zimmer verhindern. Es sammelt sich ferner immer viel Koth unter diesen Struppen an; deren Befestigung an den Beinkleidern ist unzwekmäßig und häufig streifen sie sich auch über den Absaz zurük.

Diesen Nachtheilen soll nun erstens dadurch abgeholfen werden, daß der Patentträger durch den schmalen Theil der Sohle eine Röhre führt, welche zum Durchziehen eines Riemens, einer Schnur oder einer Kette, oder zur Aufnahme von Federhaken, an denen die Beinkleider befestigt werden sollen, dient. Nach der zweiten Methode soll man an den Rändern der Sohle metallene Zapfen oder Knöpfe anbringen, um mittelst Haken, Schlingen oder Klammern, die sich an den Beinkleidern befinden, leztere an den Stiefeln oder Schuhen befestigen zu können. Nach der dritten Methode endlich soll man unter der Sohle herum oder durch dieselbe hindurch eine Metallplatte laufen lassen, deren Enden nach Aufwärts gebogen und zur Aufnahme von Federhaken oder anderen an den Beinkleidern angebrachten Befestigungsmitteln mit entsprechenden Oeffnungen oder Ausschnitten versehen sind.

Fig. 26 zeigt einen nach der ersten dieser Methoden gearbeiteten Stiefel, an welchem a die durch den schmalen Theil der Sohle geführte Röhre ist. Diese Röhre kann entweder ganz aus dünnem Metallbleche bestehen, oder sie kann nur an beiden Enden mit Metallblech oder mit metallenen Scheiden b ausgefüttert seyn. Durch diese Röhre kann eine Struppe, eine Schnur oder eine Kette aus elastischem oder nicht elastischem Materiale gezogen, und an den Enden auf irgend eine geeignete Weise an den Beinkleidern festgemacht werden. Auf diese Weise lassen sich mehrere der oben angedeuteten

Nachtheile vermeiden. Der Patentträger zieht es jedoch vor an den unteren Theilen der Beinkleider Federfänger mit elastischen Struppen anzubringen, und diese Federhaken dadurch mit dem Stiefel zu verbinden, daß er sie in die Röhre a einführt, und durch Schultern hinter der Platte oder in den Scheiden b festhält. In Fig. 27 sieht man einen solchen Federhaken c mit der elastischen Struppe d, welche mit einer Nath oder mit Knöpfen oder auf irgend andere Weise an dem unteren Theil der Beinkleider befestigt seyn kann. Drükt man diese Fänger c zu beiden Seiten der Sohle in die Scheiden b, so werden sie sich mit ihren Federn gegen die Schultern der Scheide stemmen, und dadurch die Beinkleider gehörig gespannt hinabziehen.

Die zweite, von dem Patentträger vorgeschlagene Methode erhellt aus Fig. 28. Sie besteht darin, daß zu beiden Seiten des Stiefels in der Sohle ein metallener Knopf angebracht wird, was entweder dadurch geschehen kann, daß man einen Stift mit einem Kopfe eintreibt, oder daß man einen Knopf an eine Platte nietet, und diese Platte dann an der Sohle befestigt. Sind an den unteren Rändern der Struppen kleine Haften, Haken, Schleifen oder Schlingen angebracht, wie man sie z. B. in Fig. 29 bei f sieht, so kann man die Struppen leicht an diese Knöpfe haken, und damit die Beinkleider gehörig anspannen.

Die Befestigung der Struppen an den Stiefeln mittelst einer Art von Riegel erhellt aus Fig. 30. g ist der zu beiden Seiten der Sohle auf irgend eine zwekgemäße Weise befestigte Riegel. Fig. 31 zeigt einen Haken h mit einer Feder i, der an der Struppe d befestigt ist, und der zu beiden Seiten an den Riegel g gehakt wird. Der Riegel g kann entweder an der Sohle fixirt oder auch beweglich seyn; in lezterem Falle ist er an den Struppen zu befestigen, damit er, wenn man seiner bedarf, an den Stiefeln festgemacht werden kann. Die Befestigung des Riegels g an der Sohle läßt sich auf verschiedene Weise bewerkstelligen. Eine Methode erhellt aus Fig. 32, wo das eine Ende des Riegels nach Abwärts gebogen und in eine in dem Absaze befindliche Scheide eingesenkt ist, während das andere Ende mit einem Federfänger versehen ist, der den Riegel festhält, wenn er in eine cylindrische, in der Sohle befindliche und bei l ersichtliche Scheide gedrükt wird. Man kann dem Riegel aber auch die Form eines Riegelhakens Fig. 33 geben, und dessen Enden, nachdem er an der Struppe festgemacht worden ist, in entsprechende Scheiden eindrüken.

Die Metallplatte, welche dem Vorschlage des Patentträgers gemäß unter der Sohle des Stiefels befestigt oder durch sie hindurch geführt werden soll, ist in Fig. 34 einzeln für sich abgebildet. Ihre

Enden b, b sind aufgebogen; auch sieht man Ausschnitte in ihnen angebracht, welche zur Aufnahme der Federfänger bestimmt sind. Damit diese Aufnahme Statt finden könne, muß ein Theil des Sohlenleders ausgeschnitten seyn. An den aufgebogenen Enden dieser Platten kann man die oben beschriebenen metallenen Knöpfe oder Riegel befestigen, um dann in diese die Haken, Schleifen, Schlingen 2c. einhaken zu können.

LXXXVII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 15. Septbr. bis 24. Oktober 1836 in England ertheilten Patente.

Dem Moses Poole, im Lincoln's Inn, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Ankern und an den Reibungsrollen, wodurch das Heben und Senken derselben erleichtert wird. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Septbr. 1836.

Dem William Pringle Green, von Falmouth, Lieutenant bei der Marine: auf Verbesserungen an den Winden für Schiffe und zu anderen Zweken, so wie auf Methoden und Vorrichtungen, um die Handarbeit bei den Winden in Bergwerken zu vermindern. Dd. 28. Septbr. 1836.

Dem John Isaac Hawkins, Civilingenieur in Chase Cottage, Hampstead Road, Grafschaft Middlesex: auf eine Verbesserung an der Blasröhre für Gebläsöfen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 28. Septbr. 1836.

Dem George Crane, Eisenmeister bei den Ynisceddwyn Iron Works: auf eine Verbesserung in der Eisenfabrication. Dd. 28. Septbr. 1836.

Dem William Neale Clay, Fabrikant chemischer Producte in West Bromwich, in der Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen in der Darstellung des schwefelsauren Natrons. Dd. 28. Septbr. 1836.

Dem Richard Pearson, Organist in Saint Giles, Oxford: auf Verbesserungen an den Hemmvorrichtungen der Fuhrwerke. Dd. 28. Septbr. 1836.

Dem John Ledyard Phillips, Tuchfabrikant in Melksham in der Grafschaft Wilts: auf Verbesserungen in der Fabrication der Wollentuche. Dd. 4. Okt. 1836.

Dem James White, Ingenieur in Lambeth in der Grafschaft Surrey: auf gewisse Verbesserungen an Eisenbahnen. Dd. 4. Okt. 1836.

Dem Charles William Stone, in Finchley in der Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an den Geschirren der Webstühle und den Apparaten zur Verfertigung derselben. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 4. Okt. 1836.

Dem Henry Huntley Mohun, Med. Dr., in Walworth in der Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen in der Zunderfabrication. Dd. 4. Okt. 1836.

Dem Samuel Tonkin Jones, Kaufmann in Manchester: auf gewisse Verbesserungen im Gerben der Häute und Felle. Dd. 6. Okt. 1836.

Dem Miles Berry, im Chancery Lane in der Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Verfertigung metallener Schrauben. Dd. 6. Okt. 1836.

Dem John Sharp, Flachsspinner im Borough Dundee in der Grafschaft Forfar: auf eine Maschinerie, um Seile in Taue zu verwandeln und auf eine verbesserte Maschine zum Vorbereiten des Hanfes und Flachses für das Spinnen. Dd. 8. Okt. 1836.

Dem Henry Scott jun. und Robert Stephen Oliver, Hutmachern in Edinburgh: auf Verbesserungen in der Verfertigung von Hüten, Kappen und Müzen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem Friedrich Benjamin Geithner, Gelbgießer in Birmingham: auf eine

verbesserte Methode Fensterschirme, Landkarten ꝛc. aufzuwinden. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem John Hemming in Edward Street, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Bleiweiß. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem Thomas Lutwyche, Fabrikant chemischer Producte in Liverpool: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Zersezung des Kochsalzes. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem John Ruthven in Edinburgh: auf Verbesserungen in der Verfertigung von Eisenbahnschienen und seine Methode sie zu befestigen und zu verbinden. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem Charles Pierre Devaux, Kaufmann in Fenchurch Street, London: auf einen Apparat zur Verhinderung der Explosionen der Dampfkessel. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Okt. 1836.

Dem John Joseph Charles Sheridan, Chemiker in Peckham in der Grafschaft Surrey: auf sein verbessertes Verfahren die zukerige, geistige und saure Gährung zu leiten. Dd. 20. Okt. 1836.

Dem William Bridges Adam, Kutschenfabrikant in Brecknock Crescent, Camden Town, Grafschaft Middlesex: auf gewisse Verbesserungen an Räderfuhrwerken. Dd. 20. Okt. 1836.

Dem Christopher Nickels, Kautschukfabrikant in Guilford Street in der Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen im Zubereiten und Verarbeiten des Kautschuks zu mannigfaltigen nüzlichen Zweken. Zum Theil von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 24. Okt. 1836.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Nov. 1836, S. 329.)

Verzeichniß der vom 19. December 1821 bis zum 14. Januar 1822 in England ertheilten und jezt verfallenen Patente.

Des Samuel Brierley, Färbers in Salford bei Manchester: auf ein Verfahren die rohe Seide zum Färben vorzubereiten und zu reinigen. Dd. 19. December 1821.

Des John Gladstone, Ingenieur im Castle Douglas, Grafschaft Galloway, Nordengland: auf Verbesserungen an Dampfbooten und ihrer Maschinerie. Dd. 20. Decbr. 1821.

Des Julius Griffith Esq., in Brompton Crescent, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfwagen für gewöhnliche Landstraßen. Dd. 20. Decbr. 1821.

Des Pierre Erard, Verfertigers musikalischer Instrumente in Great Street, Middlesex: auf Verbesserungen an Pianofortes und anderen Clavisinstrumenten. Dd. 22. Decbr. 1821.

Des George Linton, Mechanikers in Gloucester Street, Middlesex: auf eine Methode Maschinen ohne Beihülfe von Dampf, Wasser, Wind, Luft oder Feuer zu treiben Dd. 22. Decbr. 1821.

Des Richard Ormond, Eisengießers in Manchester: auf eine Methode das Wasser in Kesseln schneller zum Kochen zu bringen und so die Dampferzeugung zu beschleunigen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. Jan. 1822.

Des Richard Summers Harford, Eisenmeisters in Aberystwith in Monmouthshire: auf eine Verbesserung beim Puddeln. Dd. 9. Jan. 1822.

Des James Harris, im Mildred's Court, London: auf eine Verbesserung in der Verfertigung von Hufeisen für Pferde und andere Thiere. Dd. 9. Jan. 1822.

Des William Ravenskroft in Serle Street, Middlesex: auf eine Advocatenperrüke. Dd. 11. Jan. 1822.

Des David Loescham in Newman Street, Middlesex, und James Allwright in Little Newport Street, Middlesex: auf ein verbessertes Clavisinstrument, welches ihnen von einem Ausländer mitgetheilt wurde. Dd. 14. Jan. 1822.

Des Alexander Gordon in London und David Gordon in Edinburgh: auf eine neue Einrichtung der Lampen und gewisse Brennmaterialien für dieselben. Dd. 14 Jan. 1822. (Beschrieben im Repertory, zweite Reihe, Bd. XLI. S. 262.)

Des David Gordon in Edinburgh: auf gewisse Verbesserungen an Damp

booten. Dd. 14. Jan. 1822. (Beschrieben im Repertory, zweite Reihe, Bd. XLI. S. 202.)
(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Okt. 1836, S. 263 und Nov. S. 528.)

Preise, welche die Society of arts in Edinburgh im Jahre 1836 ertheilte.

Die in Edinburgh bestehende Society for the Encouragement of useful arts ertheilte in ihrer Sizung vom 9. März l. J. für den Jahrgang 1834/35 folgende Preise:

1. Dem Hrn. Landale, Bergingenieur in Wemyß in Fifeshire, ihre goldene Medaille für seine Methode Dampf von niederem Druke 193 Yards weit zu leiten, um damit eine zum Trokenlegen einer Steinkohlengrube bestimmte Dampfmaschine in Bewegung zu sezen.

2. Dem Hrn. Wm. Meikle von Townend, Strathaven in Lanarkshire, ihre goldene Medaille für seine neue Flöte, Caledonica genannt, und für seine verbesserte Oboë.

3. Dem Hrn. Robert-Muir, Buchdruker von Glasgow, ihre silberne Medaille für seine Abhandlung über die beste Composition zu Walzen, welche zum Schwärzen der Lettern bestimmt sind.

4. Dem Hrn. John Weier, Jalousien-Fabrikanten von Glasgow, ihre silberne Medaille für seine verbesserte Methode die Jalousien aufzuziehen und herabzulassen, und für seine verbesserte Methode Nägel auszuziehen.

5. Dem Hrn. David Kemp, Schmied von Leith, ihre silberne Medaille für seine Verbesserungen an den Schlössern.

6. Dem Hrn. J. Stewart Hepburn Esq., von Colguhalzie, ihre erste Ehrenmedaille für seine Abhandlung über die Ursachen der Unthätigkeit von Wasserröhren und Hebern durch entwikelte Luft, und über die Verfertigung eines Instrumentes, womit diese Luft entfernt werden kann.

7. Dem Hrn. David Stevenson Esq., in Edinburgh, ihre zweite Ehrenmedaille für seine Bemerkungen über die Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

8. Dem Hrn. George Martin Esq., von Edinburgh, ihre dritte Ehrenmedaille für seine Bemerkungen über die Glasgow-Garnkirk-Eisenbahn.

9. Dem Hrn. James Dowie, Schuhmacher in Edinburgh, ihre vierte Ehrenmedaille für seine verbesserten Schuhe und Stiefel.

Zahl der in England vorgefallenen Schiffbrüche.

Das Nautical Magazine enthält eine Liste sämmtlicher vom Jahre 1832 bis Mitte 1836 durch Schiffbruch zu Grunde gegangener Schiffe. Daraus ergibt sich, daß in $4\frac{1}{2}$ Jahren die ungeheure Zahl von 1993 Schiffen von den Wellen verschlungen wurden, und daß mithin 443 auf das Jahr kamen. Das unglüklichste Jahr seit langer Zeit war das Jahr 1833, denn in diesem zählte man 680 Schiffbrüche!

Das Dampfboot Novelty in den Vereinigten Staaten.

Dr. Knott, Präsident des Union College in New-York, besizt gegenwärtig auf dem Hudson eines der größten Dampfboote, die Novelty, dessen Kessel seinen Erfindungen gemäß so gebaut ist, daß er mit Anthracit geheizt werden kann. Das Boot legt bei dieser Heizung gegen die Ebbe und bei ziemlich starker durch Regengüsse vermehrter Strömung 18 engl. Meilen in der Zeitstunde zurük. Die Ersparniß, welche sich durch Anwendung des Anthracites anstatt des Holzes (das auf dem Hudson auch schon theuer zu werden beginnt) ergeben dürfte, wird auf 19,000 Dollar für die Dauer der jährlichen Schifffahrt angeschlagen. Außerdem hofft man, daß die ruhig ausstrahlende, nachhaltige und intensive Hize, welche der Anthracit gibt, einiger Maßen gegen jene plözlichen Ueberhizungen, die bei dem Föhrenholze vorkommen, sicher stellen dürfte; gleichwie auch alle Feuersgefahr, die sonst durch das Funkensprühen bedingt ist, und die durch den Rauch veranlaßten Qualen wegfallen. Die Communication zwischen Amerika und Europa

kann der neuen Erfindung gemäß nunmehr mit Dampfbooten betrieben werden, und hieraus dürfte eine bedeutende Verminderung der Fracht erwachsen. Wir bemerken zu dieser dem New York Evening Star entnommenen Notiz, daß bei den berühmten Maschinenfabrikanten Maudsley und Comp. in London eine doppelte Dampfmaschine von 400 Pferdekräften bestellt wurde. Diese ungeheure Maschine ist für ein Dampfboot, welches den Dienst zwischen Liverpool und New York versehen soll und 1400 bis 1500 Tonnen Ladung führen wird, bestimmt. Es scheint übrigens nicht, daß auch hier die Heizung mit Anthracit eingeführt werden soll.

Janvier's Ruder für Dampfboote.

Hr. Janvier, französischer Schiffslieutenant, machte im Laufe dieses Jahres in Toulon Versuche über die Anwendung von gänsefußartigen Rudern anstatt der Schaufelräder an den Dampfbooten. Das Resultat soll so günstig ausgefallen seyn, daß man sich ein endliches vollkommenes Gelingen verspricht. (Hermès No. 39.)

Ueber das Sammeln der Dämpfe, die sich beim Abdampfen entwikeln.

Der Dampf, welcher sich aus den meisten der verschiedenen Apparate entwikelt, deren man sich zum Eindiken der zukerhaltigen Flüssigkeiten bedient, geht gewöhnlich verloren, und man entledigt sich desselben auch nur unvollständig, indem man ihn mittelst hölzerner Mäntel in die Rauchfänge entweichen läßt. Hr. Gosselin, Direktor der zu Choisy-le-Roi bei Paris auf Aktien errichteten Zukerfabrik, hat diesem Uebelstande durch einen sehr sinnreichen Apparat, den er mit den zum Abdampfen und Eindiken dienenden Kesseln in Verbindung bringt, abgeholfen. Er bringt nämlich an dem obern Theile dieser Kessel, indem er deren Ränder in ein hydraulisches Gefüge eintreten läßt, einen sich sanft abdachenden und nach Oben weiter werdenden Dekel an, dessen Dimensionen nach Oben jene des Kessels übersteigen. Dieser Dekel ist an dem obern und untern Theil cannelirt oder gerieft, wodurch dessen Oberfläche bedeutend vergrößert wird. Der aus dem Kessel emporsteigende heiße Dampf gelangt an die innere Oberfläche des Dekels, verdichtet sich daselbst zu Tropfen, welche dann in kleinen Strömchen in eine Rinne fließen, die am untern Ende des Dekels angebracht ist, und welche die Flüssigkeit in den Umschlag oder in den erhabenen Rand des hydraulischen Gefüges leitet. Auf die obere Fläche des Dekels fällt dagegen der einzudikende Saft, und zwar aus einer Röhre, die denselben auf der ganzen Oberfläche des Dekels gleichmäßig ausbreitet. Der Saft gleitet hierauf langsam in den Cannelirungen herab, und nimmt hiedurch schnell die Temperatur des Dampfes an, der sich an der innern Oberfläche des Dekels verdichtet. Es findet demnach hier schon ein beständiger Abdampfungsproceß Statt, bis der Saft unten am Ende des Dekels in eine Rinne gelangt, und in dieser in den zum Abdampfen dienenden Kessel geleitet wird. Mittelst dieses einfachen und durchaus nicht kostspieligen Apparates wird also nicht nur der Dampf, der bisher unbenuzt entwich und die Fabrik mit einem lästigen Qualm erfüllte, nüzlich verwendet, sondern es wird auch vermieden, daß sich der Dampf an der unteren Fläche der gewöhnlichen flachen Dekel in Tropfen ansammelt und in den Kessel zurükfällt, um abermals wieder verdampft werden zu müssen. Es steht daher zu erwarten, daß man sich in allen Fabriken in Kürze dieser Dekel bedienen wird, da mit deren Hülfe und ohne alle Vermehrung der Handarbeit die Eindikung des Saftes bedeutend beschleunigt und minder kostspielig gemacht werden kann. (Mémorial encyclopédique, Oktober, 1836.)

Eisenbahn zwischen Utica und Shenectady.

Amerikanische Blätter kündigen an, daß die Eisenbahn zwischen Utica und Shenectady bei einer Länge von 77 engl. Meilen innerhalb eines Monates (??) so weit vollendet wurde, daß sie dem Verkehre geöffnet werden konnte. Diese Bahn stellt nunmehr eine vollkommene Verbindung zwischen New-York und Utica her, so daß man die ganze Entfernung zwischen diesen beiden Orten, welche 255

engl. Meilen beträgt, zum Theil auf dem Canale, zum Theil auf der Eisenbahn in 15 Stunden zurüklegen kann. (Hermès, No. 46.)

Ueber den Bau von Sälen in akustischer Hinsicht.

Vor der Akademie der Wissenschaften in Paris ward am 30. Mai l. J. von Hrn. Lenoir ein Vortrag über eine neue, der Akustik entsprechende Bauart für Säle gehalten. Es ward darin als Grundsaz aufgestellt, daß man in Parliamentssälen, Schauspielhäusern u. dergl. die dem Redner zunächst befindlichen Echos so viel als möglich beizubehaten, die von ihm entfernten dagegen zu beseitigen trachten müsse. Die Substanz, woraus die Wände bestehen sollen, muß gleichfalls sehr in Betracht gezogen werden, und aus eben diesem Grunde muß die Anwendung von Marmor, von anderen Steinen, Holz und Draperien mit großer Umsicht geschehen. Der Architect muß in dieser Hinsicht den Tischler eben so gut, als den Tapezierer zu Hülfe nehmen. Man hat an der Deke eines großen Saales der Sorbonne mehrere Gefäße aus Erz gefunden, welche dazu dienen sollten, der Stimme mehr Klang zu geben; eine gleiche Anwendung derselben soll bereits Vitruvius gemacht haben. Hr. Lenoir glaubt, daß diese Gefäße nicht an sehr hohen Plafonds angebracht werden sollen, wenn sie ja mehr als das nach Art der Musikinstrumente benuzte Holz zur Vermehrung des Schalles der Stimme beitragen. Die durch zu weit entfernte derlei Gefäße entstehenden Echos müßten nämlich zu spät kommen, und könnten daher die Stimme nur undeutlich machen; ihr Plaz wäre um die Redner herum, über und in der Nähe ihrer Köpfe, in dem Tische des Präsidenten, in der Rednerbühne, im Fußboden, zwischen der Tribüne und der Ministerbank. Es wäre allerdings der Mühe werth, über die Form dieser Gefäße und über die Anwendung von Holz, Erz, Glas, Porzellan und gebranntem Thone zu denselben umfassende Versuche anzustellen. (Mémorial encyclopédique. Junius 1836.)

Maschine zum Straßenkehren.

Nachdem man ein Mal des in ganz Europa berüchtigten Straßenkothes von Paris müde geworden ist und auf eine gehörige Reinigung der Straßen dieser Hauptstadt gedacht hat, wurden auch bereits mehrere Vorschläge zur Vollbringung dieses Geschäftes mittelst mechanischer Vorrichtungen gemacht. Unter den hiezu empfohlenen Maschinen zeichnet sich hauptsächlich eine aus, welche aus einem dreiekigen, auf drei Rädern ruhenden und mit 60 Besen ausgestatteten Rahmen besteht. Die Besen sind zu 5 in gußeisernen Parallelepipeden angebracht, und bewegen sich frei in ausgeschnittenen Balken, so daß sie sich je nach den Unebenheiten des Bodens heben oder senken können, und daher immer mit demselben in Berührung bleiben. In dem Maaße, als sich einer der Besen abnüzt, sinkt er schon durch seine eigene Schwere herab. Bewegt sich die Maschine nach Vorwärts, so theilt ihre Spize den Koth, gleichwie der Vordertheil eines Schiffes das Wasser theilt, nach Links und Rechts, um ihn, ohne daß ein Sprizen Statt findet, 8 Fuß weit von einander in Haufen zu kehren. Bewegt sich das Dreiek hingegen nach Rükwärts, so wird der flüssige Koth gegen die Mitte hin gedrängt, und dann in die Canäle getrieben. (Mémorial encyclopédique. Septbr. 1836.)

Goulet-Colles's Methode artesische Brunnen zu bohren.

M. Goulet-Colles theilte der Akademie der Wissenschaften zu Paris eine neue von ihm erfundene Methode, artesische Brunnen zu bohren, mit, gemäß welcher man, wie er versichert, um drei bis vier Mal geringere Kosten Bohrlöcher von 1000 Fuß Tiefe bohren kann. Die neue Methode ist in der Hauptsache eine Modification der Percussionsmethode, auf welche derselbe Erfinder im Jahr 1830 ein Patent nahm. Eine Art von Rammblok (mouton) ist an einer Kette aufgehängt, welche über eine an dem Gipfel eines Hebebokes befindliche Rolle läuft, und die mit ihrem andern Ende an einem Pedale festgemacht ist, auf welches die Arbeiter durch das Gewicht ihres Körpers wirken, um dadurch die Erschütterungen zu er…en, welche den Blok in der Tiefe des Bohrloches bewegen und die Ausboh-

rung des Bodens bedingen. Zum Aufziehen des Blokes, nachdem man denselben für hinreichend gefüllt hält, dient ein aus einem Zapfenrade bestehender Haspel. Die Leitungsrolle befindet sich in einem Gestelle, welches sich im Kreise bewegen läßt, und mit dessen Hülfe sich der Mittelpunkt der Aufhängung des Blokes verändern läßt, um auf diese Weise eine Erweiterung zu erzeugen, welche der Basis freien Durchgang gestattet. Der aus einer langen Röhre aus starkem Eisenbleche bestehende Blok enthält eine bleierne Röhre und wiegt 300—500 Pfund; er dient zur Aufnahme der Köpfe der Bohrstüke, die je nach dem Erdreiche, auf welches man trifft, verschieden seyn müssen. Einer dieser Köpfe ist mit 8 gekreuzten Schabern (raclettes) versehen, die man mittelst einer Kette mehr oder minder weit von einander entfernen kann, und womit sich das Loch so erweitern läßt, daß die Basis, welche aus starkem an einer Längenstange befestigten Eisenbleche besteht, eingeführt werden kann. Ein anderer dieser Köpfe besteht aus drei gebogenen, mittelst Federn elastisch gemachten Stäben, die zum Herausziehen der Instrumente, welche allenfalls in das Bohrloch gefallen oder zufällig lose geworden sind, dienen. Ein mit einem Ventil versehener Eimer, der hinunter gelassen wird, nachdem der Rammblok seine Wirkung vollbracht hat, dient zum Heraufschaffen des Wassers, wenn dasselbe allenfalls wegen der Ueberladung mit erdigen Theilen die Wirkung des Rammblokes beeinträchtigen sollte. Das Hinablassen dieses Eimers wird drei bis vier Mal des Tags vorgenommen. Der Erfinder bemerkt: 1) daß die Kraft der Arbeiter bei dieser Operationsweise in Folge der Einrichtung des Blokes, des Haspels und des Pedales auf die nüzlichste und wohlfeilste Art angewendet wird; 2) daß die ausgebohrten Substanzen mittelst des Rammblokes und des Schöpfeimers mit sehr geringen Kosten heraufgeschafft werden; 3) endlich, daß man mittelst des Schabers und der Leitungsrolle ein Bohrloch erzeugen kann, welches größer ist als das Instrument, und daß das Instrument immer senkrecht wirkt und immer ein Bohrloch von gleichem Kaliber erzeugt, während man bei allen übrigen Methoden Gefahr läuft, von der senkrechten Richtung abzuweichen. (Aus dem Echo du monde savant, 1836, No. 46.)

Allarmlampen anstatt der Selbstschüsse.

Ein Büchsenmacher in Easingwold im Yorkshire hat eine sogenannte Allarmlampe erfunden, die sich sehr gut anstatt der sogenannten Selbstschüsse benuzen läßt, indem diese lezteren wegen der vielen dadurch veranlaßten Unglüksfälle nunmehr in England gesezlich verboten sind. Die Lampe kann an irgend einem Orte, den man vor dem Zutritte Fremder, und mithin vor Bestehlung etc. schüzen will, angebracht werden, und wird, so wie Jemand in deren Bereich kommt, nicht nur augenbliklich angezündet werden, sondern zugleich auch 15 bis 20 Schüsse, die man auf eine halbe Stunde weit hören kann, abfeuern. Man kann auch die Einrichtung treffen, daß die Lampe in diesem Falle Raketen steigen läßt. Eine Vorrichtung dieser Art verscheucht gewiß jeden Dieb, ohne daß ein Unschuldiger Gefahr läuft, durch sie an seinem Leben gefährdet zu werden. (Mechanics' Magazine, No. 687. Wir werden diese Vorrichtung, so bald sie in irgend einem englischen Journale näher beschrieben wird, unseren Lesern mittheilen.)

Wallace's verbesserte Taschenpistole.

In der Absicht den Taschenpistolen längere Läufe zu geben, damit sie weiter tragen und sicherer treffen, hat Hr. Victor M. Wallace in Virginia in den Vereinigten Staaten folgenden Bau derselben vorgeschlagen und sich auf diese angebliche Verbesserung auch ein Patent ertheilen lassen. Das hintere cylinderförmige Ende der Läufe soll nämlich bis an das Ende des Schaftes reichen; und damit dieß möglich ist, soll der Griff an dem hinteren Ende unter einem rechten Winkel nach Abwärts gerichtet seyn. Das Zündhütchen soll auf eine Zündröhre, welche hinten in der Mitte des Laufes angebracht ist, gestekt werden; und das Abfeuern soll mittelst eines Drükers und der übrigen nöthigen und in dem Griffe untergebrachten Theile geschehen. Der hintere Theil des Laufes ist abgerundet, und dadurch wird der Pulversak etwas kleiner als die vordere Mündung, doch ließe sich diesem Uebelstande wahrscheinlich abhelfen. (Mechanics' Magazine, No. 170.)

Chronometer als Thermometer benuzt.

Hr. Jurgensen von Coppenhagen, bekannt durch seine Abhandlung über die freien Hemmungen und durch die Güte der von ihm verfertigten Chronometer, kam neuerlich auf die Idee, diese Instrumente zugleich auch zur Bestimmung der mittleren Temperatur von 24 Stunden zu benuzen. Um nämlich eine Uhr gegen die Wirkungen der Temperaturveränderungen zu schüzen, muß man an der Unruhe einen Kreisbogen anbringen, der aus zwei verschiedenen Metallen besteht, damit durch die ungleiche Ausdehnung dieser Metalle die Curve so geöffnet oder geschlossen werde, daß die Bewegung dadurch eine langsamere oder raschere wird. Um nun diese Vorrichtung zum Messen der mittleren Temperatur zu benuzen, muß die Concavität des Bogens nach Auswärts gerichtet werden, wodurch die durch die Temperatur veranlaßte Variation um das Doppelte erhöht wird. Hr. Jurgensen hat, um diese Wirkung noch auffallender zu machen, noch einen zweiten Bogen hinzugefügt; er erzielt hiedurch eine Abweichung von $51^1/_2$ Secunden für jeden Temperaturgrad. Vergleicht man demnach ein derlei Instrument mit einem regelmäßigen Chronometer, und wählt man hiezu zwei um 24 Stunden von einander entfernte Zeitmomente, so wird man dadurch erfahren, um wie viel sich die Temperatur über oder unter einem bestimmten Temperaturgrade befand. Es versteht sich von selbst, daß der Gang des Instrumentes vorher für eine bestimmte Temperatur, z. B. für Null, regulirt worden seyn mußte. (Hermès, No. 30.)

Ueber die Abnüzung der Schienen an den Curven von kleinem Halbmesser.

Hr. Laignel bemerkte der Société d'encouragement zu Paris, daß man, wenn man sich einen Begriff von der Abnuzung, der Reibung und den Erschütterungen machen wolle, welche die Curven mit kleinem Halbmesser an den Schienen der Eisenbahnen erzeugen, wenn die auf ihnen laufenden Wagen Räder von gleichem Durchmesser haben, daß man, sagt er, nur die Schienen an der provisorischen Eisenbahn von St. Germain zu untersuchen braucht. Von diesen Schienen haben nämlich jene, welche die Wagen zwingen, von der geraden Bahn abzuweichen, von den 15 Millimeter Dike, welche sie hatten, schon so viel verloren, daß ihre Dike nur mehr 5 Millimeter beträgt, obschon nicht mehr als 3—4000 Wagen darüber gelaufen sind. Hr. Laignel glaubt, daß bei der Annahme seines Systemes diese große Abnüzung vermieden worden wäre, und daß überdieß ein Pferd selbst durch die Curven 5—6 Wagen hätte ziehen können, während es so nur ihrer zwei zu ziehen vermochte. Er zeigt bei dieser Gelegenheit an, daß das Hüttenwerk zu La Voulte Curven mit Radien von 16 und 13 Meter erbauen ließ, und daß man zu Lizy nach seinem Systeme für die Compagnie des Ourcq-Canales eine Eisenbahn erbaut habe, die aus 120 Meter gerader Bahn und 60 Meter Curven mit 10 Meter Halbmesser bestehe. Auf dieser Bahn soll nämlich die Ladung der auf der Marne angelangten Schiffe an den Canal geschafft werden. (Bulletin de la Société d'encouragement, Oktober, S. 394.)

Lane's Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen.

Die Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen (roving frames, cone frames, bobbin and fly or jack frames), worauf sich William Lane, von Stockport in der Grafschaft Chester, am 5. August 1830 ein Patent ertheilen ließ, bezweken, wie das London Journal of arts, August 1836, S. 347 berichtet, hauptsächlich eine Verminderung des Gewichtes der Spulen. Um dieß zu erreichen, schlägt der Patentträger vor, daß man cylindrische Spulen ohne Randvorsprünge anwenden, und auf diese das Garn in Cylindern, welche an beiden Enden kegelförmig zulaufen, aufwinden soll. Das Abwinden des Vorgespinnstes von diesen Spulen soll bei den weiteren Spinnprocessen mit größerer Leichtigkeit und geringerer Gefahr des Brechens der Fäden von Statten gehen. Die cylinderförmigen Spulen ohne Enden sind nicht an und für sich neu, sondern neu ist bloß deren Anwendung auf die oben angegebenen Arten von Maschinen und deren Verbindung mit jenen Mechanismen, durch welche das Vorgespinnst in der angedeuteten Form auf diese

Spulen aufgewunden wird. Dieser Mechanismus besteht lediglich in einer Methode die Dokenlatte der Maschine durch verschiebbare Keile oder schiefe Flächen, oder sogenannte Spiralräder, welche durch ein mit den rotirenden Theilen der Maschine in Verbindung gebrachtes Räderwerk umgetrieben werden, zu heben und zu senken. Der Patentträger fand es für nöthig, um diese seine Erfindung deutlich zu machen, oder vielmehr, um sie unter vielen nicht darauf bezüglichen Dingen zu verbergen, auf 21 klein geschriebenen Pergamentbogen alle bisher bekannten Methoden, die Dokenlatten in den Vorspinnmaschinen in Bewegung zu sezen, zu beschreiben!

Cochrane's Verbesserungen im Spinnen der Cashemirwolle.

Hr. Charles Stuart Cochrane Esq. nahm am 15. Nov. 1830 in England ein Patent auf Verbesserungen im Zurichten und Spinnen der Cashemirwolle. Dieses Patent beruht jedoch, wie der Patentträger selbst angibt, auf einer Uebertragung des von Hrn. Hindelang in Paris betriebenen Verfahrens nach England, wo bisher alles das Gespinnst, welches zur Nachahmung der feinen Cashemir-Shawls verwendet wurde, aus Frankreich bezogen ward. Diesem Verfahren gemäß wird die Wolle, so wie sie aus den Ballen kommt, auf einer Art von Sieb von Weibern mit Stöken geschlagen, um dadurch die Fasern zu öffnen und den Schmuz zu beseitigen. Hierauf wird die Wolle in Wasser mit milder Seife gewaschen und sortirt, indem man von Kindern alle groben Haare auszupfen läßt. Die hiedurch gewonnenen feinsten Theile der Wolle werden hierauf gekämmt, wie dieß gewöhnlich zu geschehen pflegt, und durch Schwefeln gebleicht. Der grobe und kürzere Theil der Wolle, der in den Kämmen zurükbleibt, wird zugleich mit den ausgezupften Haaren an Hutmacher verkauft; die lange feine Wolle hingegen wird auf die gewöhnliche Weise versponnen. — Die Cashemirwolle von zweiter Qualität, die sich nur zum Spinnen von Garn bis zu Nr. 45 hinauf eignet, wird, nachdem sie auf die angedeutete Art geöffnet, ausgezupft und gewaschen worden ist, in eine Zurichtmaschine gebracht, die aus mehreren horizontal hinter einander aufgezogenen umlaufenden Cylindern besteht. Von diesen Cylindern sind abwechselnd die einen mit Borsten (bristles), die anderen mit Hechelspizen besezt. Die Wolle, welche zwischen diese Cylinder gelangt, wird durch die Bewegung derselben ausgezogen, und endlich wie gewöhnlich in Form eines Fließes auf die lezte Trommel gelegt. Dieß Fließ wird hierauf in einer gewöhnlichen Kardätschmaschine behandelt, dann in Vorgespinnst verwandelt und endlich versponnen.

F. Levrat's Kardätsch-, Spinn- und Spulmaschine.

Hr. F. Levrat erfand eine Maschine, womit man in ununterbrochener Bewegung alle Arten von Haaren oder Wollen kardätschen, spinnen und spulen kann, welche keinen größeren Raum einnimmt, als die gewöhnliche Kardätschmaschine, und zu deren Betrieb eine Wassermenge hinreicht, welche nur um ein unbedeutendes größer ist, als die für leztere Maschine erforderliche. Die Haare werden in Filzen oder Matrazen in die Maschine gebracht, und kommen als gröberes oder feineres Gespinnst auf Spulen aus derselben. Die Zahl der Spindeln wechselt nach der Breite der Kardätschtrommel; auf eine solche von 3 Fuß Breite kommen 44 Spindeln, und diese können selbst die Nacht über stündlich 1½ Kilogr. Feingespinnst und so viel Grobgespinnst liefern als die Karde zu kardätschen vermag. Bei den groben oder schwach gedrehten Gespinnsten geschieht das Spulen nach einem Verfahren, welches vor allen übrigen den Vortheil voraus hat, daß die Enden gleichmäßig gedreht sind. Sowohl das Fein- als das Grobspinnverfahren läßt sich mit Leichtigkeit an den allgemein gebräuchlichen Kardätschmaschinen anbringen. Der neue Mechanismus kann auch ohne die Karde arbeiten, liefert vier Mal mehr als die Mule-Jennies, und gewährt selbst denen, die weniger auf die Quantität als auf die Regelmäßigkeit der Drehung bedacht sind, einen Vortheil von mehr als der Hälfte. Hr. Levrat macht sich anheischig, mit allen ihm eingesendeten Wollen und Haaren Proben zu spinnen. Weitere Aufschlüsse ertheilt der Vorstand der Société polytechnique in Paris, aus deren Annalen, Nr. 21 diese Anzeige entnommen ist.

Picot's Maschine zum Schneiden von Furnirholz 2c.

In den Annales de la Société polytechnique-pratique, No. 22 wird eine von Hrn. Picot erfundene Maschine, womit man sehr dünne Holzplatten schneiden kann, sehr empfohlen. Die Maschine ist sehr leicht, eignet sich für in- und ausländische Hölzer, gibt im Vergleiche mit den gewöhnlichen Sägen eine Ersparniß von beinahe der Hälfte, so daß der Erfinder die Holzplatten um 25 Proc. wohlfeiler liefert, als man sie bisher haben konnte. Die Maschine bedingt gar keinen Verlust an Holz; ein Mann kann sie in Bewegung sezen und zugleich dirigiren, während ein Knabe die geschnittenen Stüke auflieſt. In einer Stunde liefert sie 1000 Blätter aus westindischem Holz oder aus dem in der Bürstenbinderei gebräuchlichen Holze. Aus einem Zoll Holz lassen sich mit ihr 24 bis 30 Blätter für Bürstenbinder und 170 Blätter zur Lithographie schneiden. Eine neue verbesserte Maschine dieser Art liefert Furnirblätter von 28 bis 30 Zoll Länge auf 14 bis 16 Zoll Breite; zwei Arbeiter können mit ihr in einer Stunde 100 Furnirblätter von jeder für die Tischlerkunst erforderlichen Dimension schneiden. Hr. Picot besizt ein Patent, dessen Benuzung er jedoch gegen billige Bedingungen gestattet.

Ueber Hrn. Saget's Mahlmühle für Armeen, Colonisten 2c.

gibt Hr. General Bardin im Mémorial encyclopédique, Mai 1836, S. 292 folgende Notiz. „Die von Hrn. Saget, einem ausgezeichneten Mechaniker in Paris rue Montholon, No. 24, erfundene Maschine ruht auf einem einfachen Wagen, der von einem Pferde gezogen und von einem Menschen geleitet wird. Sie sieht der äußeren Form nach einem Wasserfasse gleich, und mahlt und beutelt während sie von dem Pferde gezogen wird, indem die Bewegung der Wagenräder die Maschine selbst in Thätigkeit sezt. Das Spiel der Mühle kann von dem Kutscher in jedem Augenblik unterbrochen werden, ohne daß der Wagen selbst deßhalb anzuhalten brauchte. Die Maschine ist ferner so eingerichtet, daß sie, wenn man Halt macht, auch durch Wasserkraft, von Menschenhänden und selbst von Kindern betrieben werden kann. Die Mühlsteine lassen sich in jede beliebige Entfernung von einander bringen, und man kann daher von der Bohne bis zur Hirse alle Körner in derselben mahlen. Eben so läßt sich die Qualität und die Quantität des zu erzeugenden Mehles beliebig abändern. Von einem Menschen betrieben liefert die Maschine täglich $2^1/_2$ Hectoliter Mehl, von 2 Menschen in Bewegung gesezt liefert sie täglich 5 Hectoliter, und von einem Pferde betrieben beiläufig 9 Hectoliter. Man ist mit Hülfe dieser sehr empfehlenswerthen Maschine in Stand gesezt in jedem Augenblik überall und unter allen Umständen Mehl zu erzeugen, wenn man mit den dazu nöthigen Körnern versehen ist. Die Akademie in Bordeaux erstattete einen sehr günstigen Bericht über die Erfindung des Hrn. Saget."

Delpech's Verbesserungen in der Fayencefabrication.

Hr. Delpech in Cahors, Dept. du Lot, hat einige Verbesserungen in der Fayence- und Porzellanfabrication gemacht, welche angeblich folgende Vortheile gewähren; 1) wird bei dem neuen Verfahren, welches in einem Auspressen (estampage) der Gegenstände besteht, das Glätten überflüssig; 2) ist das Auspressen weit leichter, als das Ausdrehen auf der Drehscheibe, so daß es, selbst dem ungeübtesten Handlanger überlassen, immer vollendete Artikel, und zwar in vier- und zehnfacher und für Gegenstände mit Verzierungen selbst in hundertfacher Anzahl liefert; 3) da der auszuprägenden Masse (croute) kein Wasser zugesezt zu werden braucht, und in der Presse ein großer Theil der in ihr enthaltenen Feuchtigkeit ausgetrieben wird, so kommen die Artikel nach 8 bis 10 Minuten geformt und beinahe troken aus der Presse; man braucht also eine geringere Anzahl von Modeln, als bei der alten Methode, und was noch schäzbarer ist, weit weniger Raum zum Troknen, indem die Model während der Fabrication auf einander gesezt werden können; 4) die Formnähte sind beinahe nichtig und können daher leicht entfernt werden; 5) die aus den Formen kommenden Gegenstände können sich nicht mehr verziehen, da sie beinahe troken sind; 6) es ergibt sich eine außer-

ordentliche Ersparniß an Arbeitslohn. Die Société polytechnique unterhandelt über die Abtretung oder Mittheilung des Patentes, welches Hr. Delpech besizt. (Annales de la Société polytechnique, No. 23.)

Royl's verbesserte Methode eiserne Röhren und Cylinder zu verfertigen.

Das London Journal of arts gibt in seinem neuesten Septemberhefte Nachricht über die schon am 21. März 1831 patentirte Methode George Royl's von Walsall zur Verfertigung von eisernen Röhren oder Cylindern. Es bemerkt, daß ihm diese Methode nicht von jenem Verfahren abzuweichen scheine, welches man bei Verfertigung der gewöhnlichen Gasröhren einzuschlagen pflegt. Der Patentträger erhizt nämlich, nachdem das Eisenblech in Form der verlangten Röhre, des gewünschten Cylinders oder des zu verfertigenden Flintenlaufes gebogen worden ist, die eine Hälfte davon in einem Windofen oder in einem anderen Feuer, und läßt es dann zwischen einem unmittelbar vor der Mündung des Ofens angebrachten ausgeschnittenen Walzenpaare durchlaufen, damit die Ränder des Metalles auf diese Weise zusammengeschweißt werden. Zur Erleichterung des Einführens des aufgebogenen Metalles zwischen die Walzen wird die obere Walze mit Hülfe eines mit ihrem Wagen in Verbindung stehenden Hebels emporgehoben. Erst wenn die Walze hierauf wieder herabgesenkt worden ist, und wenn sie das Eisen erfaßt hat, werden beide Walzen in rotirende Bewegung versezt, damit die Schweißung bewirkt wird. Nach vollbrachter Schweißung hat die Röhre oder der Cylinder dann zwischen einem Paar cylindrischer Model durchzulaufen, wodurch deren Oberfläche vollkommen rein und glatt wird. Der obere Model wird gleichfalls zur Erleichterung der Einführung der Röhre mittelst einer Hebelverbindung aufgehoben, und wenn das Ende der Röhre zwischen den beiden Modeln gefaßt worden ist, wird die Röhre mit Zangen und mit Hülfe irgend eines Mechanismus hindurch gezogen.

Ueber einen in Frankreich eingeführten Eisenfrischproceß.

Der Hermès berichtet in seiner Nr. 59, daß man im Departement de la Haute-Saône eine Verbesserung in der Erzeugung von Schmiedeisen eingeführt habe, gemäß welcher das Roheisen mit Hülfe jener Wärme gefrischt wird, die sich aus dem zum Ausschmelzen des Erzes benuzten Brennmateriale entwikelt. Mit dem Hohofen in Verbindung sind die Frischheerde so eingerichtet, daß die Flamme durch einen starken Luftstrom hineingetrieben wird, sich in dem ganzen Gestelle mit Intensität entwikelt, und daselbst eine gleichmäßige Temperatur unterhält. Das in dem Hohofen genommene Roheisen wird in flüssigem oder halbflüssigem Zustande auf die Heerde gebracht, auf denen die Entkohlung geschieht. Die zur Entkohlung dienenden Agentien sind von solcher Art, daß sie genug Kohlenstoff ausziehen, und da man die schwefeligen Gase der Steinkohle nicht zu fürchten hat, so erzielt man ein sehr gutes Eisen, indem der Frischproceß auf dieselbe Weise von Statten geht, wie bei den mit Holz und heißer Luft gespeisten Frischfeuern. Man kann bei dem neuen Verfahren alle Arten von Brennmaterial benuzen; doch hält man sich vorzugsweise an scharf getroknetes Holz, welches man entweder für sich allein, oder mit Holzkohlen vermengt anwendet. Dieß ist Alles, was im Hermès hierüber zu lesen ist.

Terrasson's Maschine zur Ziegelfabrication.

Unter den vielen Maschinen und Apparaten, schreibt die France industrielle, welche seit 50 Jahren in Europa sowohl, als in Amerika zum Behufe der Vervollkommnung und Beschleunigung der Ziegel- oder Baksteinfabrication erfunden und empfohlen wurden, hat die Erfahrung und die Zeit nur einige wenige bewährt. Hr. Terrasson-Fougères, Eigenthümer der Fabrik feuerfester Baksteine, welche in Reil im Dept. de l'Ardèche besteht, scheint durch seinen einfachen und sinnreichen Apparat jedoch allen Anforderungen, die die Fabrication im Großen machen kann, Genüge geleistet zu haben. Dieser Apparat, welcher dem Erfinder schon im Jahre 1828 von Seite der Société d'encouragement die

goldene Medaille eintrug, hat nämlich im Laufe siebenjähriger Praxis und Erfahrung solche Vervollkommnung erfahren, daß gegenwärtig 4 Handlanger und 3 Kinder stündlich 4000 Ziegel damit zu erzeugen im Stande sind. Die Zubereitung des Thones geschieht in einem Fasse, welches mit dem in England gebräuchlichen große Aehnlichkeit hat; das Formen selbst geschieht mittelst eines Models, der in Hinsicht auf Geschwindigkeit, Genauigkeit und Ersparniß nichts zu wünschen übrig läßt. Als Triebkraft kann man Pferde, den Wind, Wasser und Dampf benuzen. Die Maschine ist einfach, wohlfeil und leicht in jeder Ziegelschlägerei unterzubringen; der patentirte Erfinder tritt das Recht, sich ihrer zu bedienen, unter sehr billigen Bedingungen ab.

Runkelrübenzuker-Fabrik in England.

Das Mechanics' Magazine schreibt in seiner Nr. 691, daß man in England, wo man bisher so sehr gegen die Rübenzuker-Fabrication zu Felde zog, in Chelsea, bei Thames Bank, eine Raffinerie erbaut habe, die in den nächsten 6 Wochen bereits die vielen Runkelrüben verarbeiten soll, welche im Laufe dieses Sommers in Londons Nachbarschaft und namentlich in Wandsworth gepflanzt worden sind. Die Maschinerie soll nach dem Principe der Vacuumpfannen eingerichtet seyn, und man hofft schon auf den ersten Sud reinen, raffinirten Zuker zu erhalten. Die Abfälle der Rüben will man in derselben Fabrik auf grobes, braunes Pakpapier benuzen. — Eine zweite ähnliche Raffinerie erstand in Belfast, in dessen Nachbarschaft allein im lezten Sommer über 200 Acres mit Runkelrüben bepflanzt waren. Wenn die englische Regierung nicht bald mit einer bedeutenden Auflage einschreitet, so dürften sich diese Unternehmungen, wie das Mechanics' Magazine meint, in Kürze bedeutend mehren. Wer hätte dieß noch vor wenigen Jahren geträumt!

Nachträgliches über Laurence's Methode den Runkelrübensaft zu gewinnen.

Hr. Laurence gibt in einem Schreiben an die Redaction des Mémorial encyclopédique folgende erläuternde Notizen über seine doppelte Macerationsmethode, von der wir in diesem Bande des pol. Journ. S. 158 Meldung machten. „Man gibt in ein cylindrisches Gefäß," sagt er, „8 Zoll hoch zerriebene Runkelrüben, schüttet dann dem Gewichte nach so viel Wasser darauf, als der Brei wiegt, zapft hierauf das Product, welches zur Läuterung gebracht wird, ab, und gießt noch ein Mal so viel Wasser auf, als das erste Mal. Das zweite Extract gießt man in einen Bottich, der so viel Mark enthält, als der erste, und der hiedurch gewonnene Saft wird gleichfalls zur Läuterung gebracht. Das Mark im zweiten Bottiche wird eben so zwei Mal übergossen, und auf dieselbe Weise geht der Proceß ins Unendliche fort. — Alle übrigen Operationen gehen auf die herkömmliche Methode von Statten. Ich erhielt nach dieser höchst einfachen Methode 8 Proc. schönen Zuker, und hoffe, es sogar noch weiter zu bringen."

Ueber Potaschegewinnung aus den Rübenzukermelassen.

Die Runkelrübe, schreibt das Mémorial encyclopédique in seinem lezten Oktoberhefte, scheint durch ein neues Product, welches aus derselben gewonnen werden kann, von noch höherer Wichtigkeit für die Landwirthschaft sowohl, als für die Industrie werden zu wollen. Es handelt sich nämlich um die Gewinnung der Potasche aus den Rükständen, welche bei der Destillation der Melassen auf Alkohol bleiben, und welche bisher unbenuzt verloren gingen. Um einen Begriff von der Wichtigkeit zu bekommen, welche diese neue Verwendung der Runkelrübe erlangen dürfte, genügt es zu bemerken, daß man nach Hrn. Dubrunfaut's Verfahren aus den Rüben auch noch eine Quantität Potasche gewinnen könne, die den sechsten Theil des ausgezogenen Zukers beträgt. Bedenkt man nämlich, daß gegenwärtig schon jährlich 40 Millionen Kilogramme Rübenzuker in Frankreich erzeugt

werden, so ergibt sich hieraus, daß sich, abgesehen von dem Alkohol, zugleich auch noch 7 Mill. Kilogr. eines Salzes gewinnen lassen, welches der besten käuflichen Potasche an die Seite gesezt werden kann, und welches für sich allein einen Werth von 8 bis 9 Mill. Franken repräsentirt! Die Fabricationskosten sind nach Dubrunfaut nur unbedeutend.

Shiels's verbesserte Methode den Reiß zu reinigen.

Hr. Charles Shiels, Kaufmann von Liverpool, erhielt am 5. Aug., 1830 ein Patent auf eine verbesserte Methode Reiß zu reinigen. Die von demselben gegebene Beschreibung seiner Erfindung beginnt mit der gewöhnlichen Reinigungsmethode, gemäß welcher man den Reiß, nachdem er gesiebt worden ist, zum Behufe der Entfernung der äußeren braunen Schale durch ein Paar Mühlsteine laufen läßt, um ihn danach in einer Puzmühle von der Spreue zu reinigen, und endlich über ein schief geneigtes Drahtgitter laufen zu lassen, dessen Maschen oben am feinsten sind, damit die kleinen oder zerbrochenen Körner durchfallen können. Nunmehr erst beginnt die verbesserte Methode, welche darin besteht, daß man den Reiß abermals durch eine Mühle laufen läßt, um ihn von der zweiten unter der ersteren befindlichen Schale zu befreien. Diese Mühle soll einen harten festen Bodenstein haben; der Läufer hingegen soll aus Holz bestehen, und an seiner inneren Fläche mit einem Schaffelle, woran sich noch das Rauhe befindet, überzogen seyn. Das Rauhe dieses Felles soll gegen den Läufer hin gekehrt seyn, damit solcher Maßen eine Art von Kissen gebildet wird, welches einen elastischen Druk ausübt, und dadurch das lezte Häutchen des Reißes abreibt, ohne dabei die Körner zu zerbrechen. (Aus dem London Journal. August 1836, S. 359.)

Ueber den Verbrauch und die Erträgnisse der Fleischereien zu Paris

liefert das Journal du Commerce folgende interessante Daten. Aus 40 Departements werden jährlich 72,000 Ochsen, 16,000 Kühe, 72,000 Kälber und 360,000 Hammel nach Paris geschafft. Der Ankaufspreis dieser Thiere berechnet sich auf 42,584,000 Fr.; die Accise und die verschiedenen andern Kosten, jedoch mit Ausschluß allen Arbeitslohnes, auf 5,525,200 Fr. Man gewinnt von diesen 420,000 Stüken Vieh 77,080,000 Pfund Fleisch, welche für 41,515,200 Franken verkauft werden. Der Ertrag der Häute berechnet sich auf 4,860,000 Fr.; jener des Talges auf 4,023,200 Fr.; jener der sogenannten Schlächterartikel auf 1,394,000 Fr. Erstaunend ist, daß von dieser lezteren Summe auf Kazenfutter allein, als welches gewöhnlich Herz, Lungen und Gekrös der Thiere gekauft werden, 325,000 Franken kommen, abgesehen davon, daß außerdem auch noch für 36,000 Fr. Kazenfutter von der Banlieue von Paris eingebracht wird! Der Verkauf der Zungen berechnet sich auf 176,000 Fr., jener der Füße, welche auf Klauenfett, Horn und thierische Kohle benuzt werden, auf 165,440 Fr. Die Achillessehnen, die auf Leim benuzt werden, so wie die Eingeweide, die der Saiten-Fabrication als Basis dienen, werden den Fleischerjungen überlassen. Das Blut, welches jährlich für 28,000 Fr. an die Zukerraffinerien abgegeben wird, dient zugleich mit dem Ertrage mehrerer anderen kleineren Artikel zur Bestreitung der Administrationskosten des Syndikates. In Summa ergibt sich ein Ertrag von 52,133,840 Fr., und rechnet man hievon den Ankaufspreis und die übrigen Kosten ab, so bleibt für das Fleischergewerbe zu Paris ein jährlicher Gewinn von 4,024,640 Fr. Da nun Paris 500 Fleischer zählt, so kommen auf jeden derselben im Durchschnitte jährlich 8049 Fr. Gewinn, wovon jedoch die Kosten der Miethe, des Patentes und des Betriebes abzuziehen kommen.

Ueber die Eselsmilch im Vergleiche mit der Milch anderer Thiere.

Hr. Peligot, der die Eselsmilch neuerlich zum Gegenstande seiner Untersuchungen wählte, fand, daß sich dieselbe hauptsächlich durch einen verhältnißmäßig größeren Gehalt an Milchzuker von der Milch anderer Thiere unterscheide, und daß hauptsächlich diesem ihre heilkräftigen Wirkungen zuzuschreiben seyn dürften. Ihr specifisches Gewicht beträgt, jenes des Wassers zu 1000 angenommen, zwi-

schen 1030 und 1035. Ihre Bestandtheile, nach einem Durchschnitte von 16 Analysen genommen, sind: 90,47 Wasser und 9,53 fester Stoffe, welche leztere aus 1,29 Butter, 6,29 Milchzuker und 1,95 Käsestoff zusammengesezt sind. Das Verhältniß der festen Bestandtheile wechselt übrigens je nach der Nahrung der Thiere zwischen 7 und 11 Procent. Die menschliche Milch enthält in 100 Theilen 8,97 Butter, 1,20 Milchzuker und 1,94 Käsestoff; die Kuhmilch enthält 2,68 Butter, 3,60 Milchzuker und 8,95 Käsestoff; die Ziegenmilch endlich enthält 4,56 Butter, 9,12 Milchzuker und 4,38 Käsestoff. Hr. Péligot fand, daß die Milch verhältnißmäßig um so reicher an festen Bestandtheilen wird, je länger sie in den Zizen verweilt, und daß die zulezt aus den Strichen ausgetriebene Milch jedes Mal die gehaltreichste ist, was die Landleute schon früher sehr wohl wußten. Hr. P. stellte nicht nur über die Wirkung verschiedener Nahrungsmittel auf die Beschaffenheit der Milch Versuche an, sondern er erweiterte dieselben auch auf die Möglichkeit des Uebergehens von Arzneistoffen in die Milch. Die Milch einer Eselin, welche 10 Tage lang 30 Gran hydryodsaures Kali genommen hatte, zeigte hiebei einen ausgesprochenen Jodgehalt; Kochsalz kann in merklicher Quantität in die Milch übergehen; kohlensaures Natrum macht die Milch, die sonst sauer reagirt, alkalisch. Die Milch einer Ziege, welche längere Zeit Quecksilbersublimat genommen hatte, zeigte jedoch keine Spur hievon. (Wir müssen in lezterer Hinsicht dieser dem Hermes entnommenen Notiz beifügen, daß dieß nicht bei allen thierischen Organismen gleich zu seyn scheint, indem wir uns mehrfach überzeugten, daß die menschliche Milch durch längeren Gebrauch von Quecksilbersublimat sehr wohl quecksilberhaltig gemacht werden kann.)

Zunahme der Theeeinfuhr in England.

Die Times liefern aus dem Theehandel entnommen folgenden Beweis für die außerordentliche Zunahme des Verbrauches und des Handels bei größerer demselben gestatteter Freiheit. In den ersten sieben Monaten des Jahres 1835 betrug die Theeeinfuhr in England 21,011,000 Pfd. St. im Werthe; in denselben Monaten des Jahres 1836 hingegen, wo das Handelsmonopol nach China aufgehört hatte, belief sich diese Summe bereits auf 36,650,000 Pfd. St. Die als Zoll in den Staatsschaz fließenden Einkünfte hievon stiegen natürlich in demselben Verhältnisse!

Zuker- und Kaffeeeinfuhr in Europa.

Im Jahre 1835 wurden 913,500,000 Pfd. Zuker in Europa eingeführt, und davon kamen 79½ Millionen Pfund auf Hamburg, 70,100,000 auf Amsterdam, 55,300,000 auf Marseille, 41,800,000 auf Antwerpen, 36,800,000 auf Triest, 440,440,000 auf England. Die Kaffeeeinfuhr in demselben Jahre belief sich auf 210,600,000 Pfd., wovon 41 Mill. auf Hamburg, 36 Mill. auf Amsterdam, 22 Mill. auf Antwerpen, 15½ Mill. auf Havre, 4,100,000 auf Bordeaux, 9½ Mill. auf Marseille, 19,900,000 Pfd. auf Triest und 28 Mill. auf England kamen. (Hermès, No. 32.)

Namen- und Sachregister

des

neunundfünfzigsten, sechzigsten, einundsechzigsten und zweiundsechzigsten Bandes des polytechnischen Journales.

A.

B.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

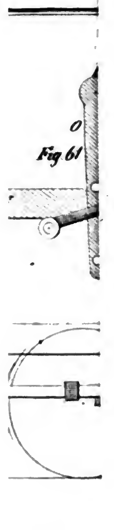
M.

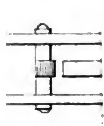
U.

V.

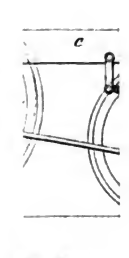
W.

Gedrukt: Augsburg in der Buchdrukerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

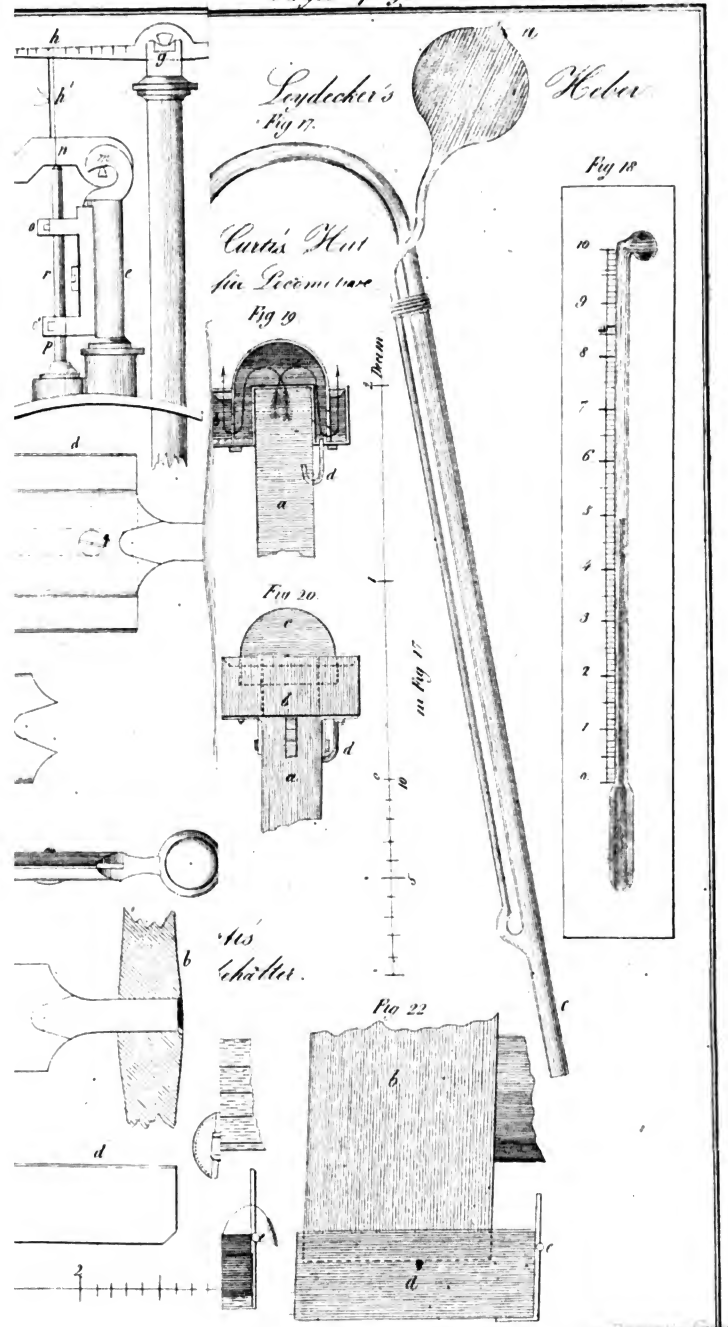




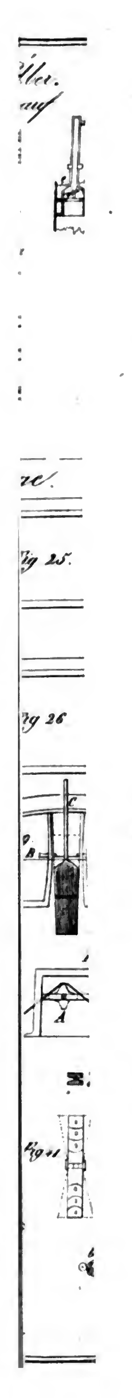
Bremse.







Leydecker's Heber
Fig. 17.
Fig. 18.
Curtis' Hut für Locomotive
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 22.
Zoll
zu Fig. 17
behälter.



ite zur
Untersuchung
Bieres.

